

## D-TOETS BLOK 2 LICHTBEELDEN

# **67** Versie A

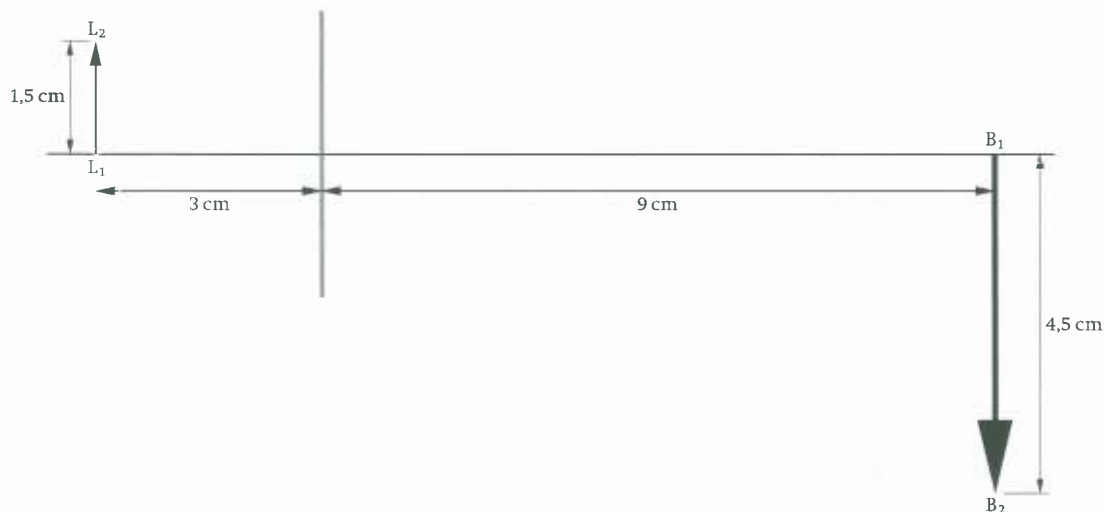
Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

**67** Versie A

1 Welk apparaat bevat eigenlijk altijd wel een lens?

- A een televisietoestel
- B een diaprojector
- C een camera obscura
- D de koplamp van een fiets

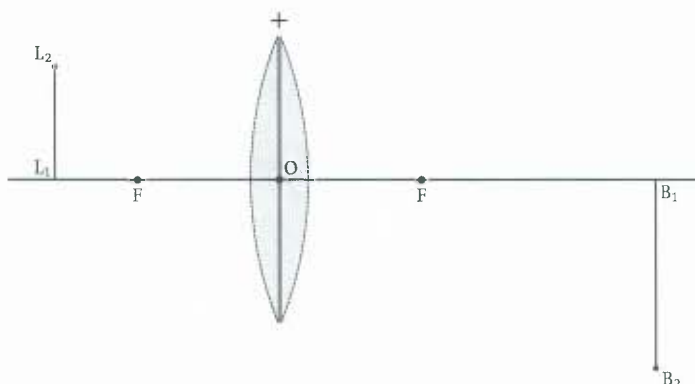
2 Een lens maakt een beeld B van een voorwerp L.  
Bereken met de gegevens uit de tekening de vergroting.



De vergroting is:

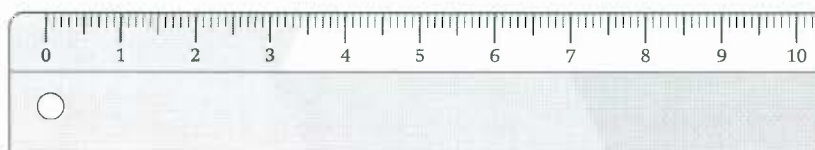
- A 0,33
  - B 1,5
  - C 3
  - D 6
- 3 Je wilt met een vergrotingstoestel een negatief 6 x vergroot afdrukken.  
Het beeld wordt dan 21 cm lang.  
De lengte van het negatief is dan:

- A 3,5 cm
- B 6 cm
- C 21 cm
- D 126 cm



4 Hiernaast zie je een tekening van een lens met een voorwerp L en een beeld B.  
Hoe groot zijn de voorwerpsafstand en de beeldafstand?

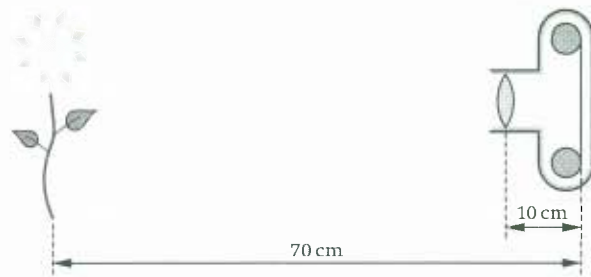
- A  $v = 1$  cm en  $b = 3$  cm
- B  $v = 1$  cm en  $b = 5$  cm
- C  $v = 3$  cm en  $b = 3$  cm
- D  $v = 3$  cm en  $b = 5$  cm



- 5 In de figuur is een doorsnede geschetst van een fototoestel. De bloem komt scherp op de film te staan.

In de figuur hebben de voorwerpsafstand en de beeldafstand de volgende grootte:

- A  $v = 60$  cm en  $b = 10$  cm
- B  $v = 60$  cm en  $b = 70$  cm
- C  $v = 70$  cm en  $b = 10$  cm
- D  $v = 70$  cm en  $b = 60$  cm



- 6 Bij een camera zonder lens is het beeld:

- A opgebouwd uit kleine vlekjes, alleen in de kleur grijs.
- B opgebouwd uit kleine vlekjes in allerlei kleuren.
- C opgebouwd uit scherpe puntjes, alleen in de kleur grijs.
- D opgebouwd uit scherpe puntjes in allerlei kleuren.

- 7 Je maakt met een fototoestel een beeld. Het beeld staat op zijn kop. Dit wordt veroorzaakt doordat:

- A het diafragma de lichtstralen convergeert.
- B het scherm het beeld omkeert.
- C het beeld is opgebouwd uit vlekjes.
- D de lichtstralen elkaar in het midden van de lens kruisen.

- 8 Hiernaast zie je Sven voor een fototoestel staan. Waar komt het beeld van het hoofd van Sven terecht? En waar het beeld van zijn voeten?

- A het hoofd bij 1 en de voeten bij 2
- B het hoofd bij 2 en de voeten bij 3
- C het hoofd bij 3 en de voeten bij 2
- D het hoofd bij 3 en de voeten bij 1



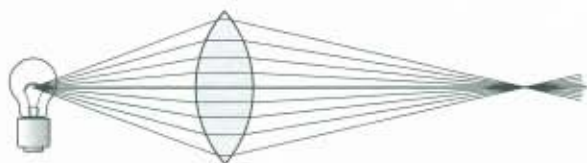
- 9 Het diafragma is een onderdeel van een fototoestel. Met een diafragma regel je:

- A de hoeveelheid licht in het toestel en de grootte van het beeld.
- B wel de hoeveelheid licht in het toestel maar niet de grootte van het beeld.
- C niet de hoeveelheid licht in het toestel maar wel de grootte van het beeld.
- D niet de hoeveelheid licht in het toestel en ook niet de grootte van het beeld.

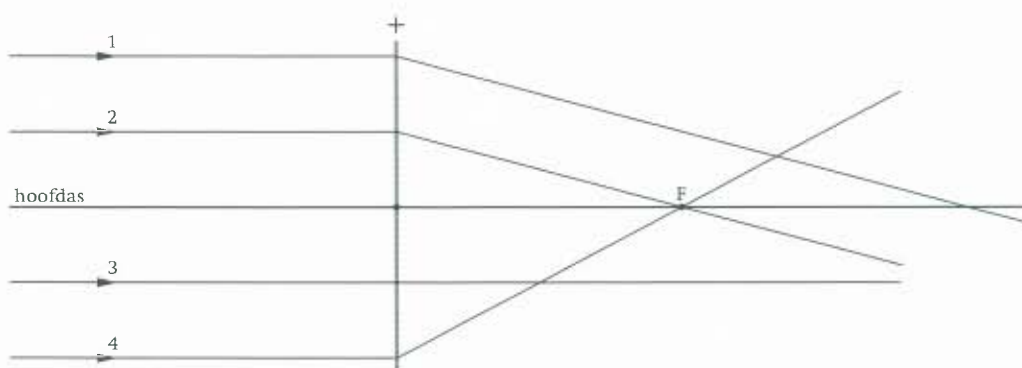
- 10 Als je een foto wilt maken met een camera met lens, moet je eerst scherp stellen. Als je scherp stelt, dan verander je:

- A het diafragma.
- B de belichtingstijd.
- C de beeldsafstand.
- D de brandpuntsafstand.

- 11** Als je bij het lampje uit de tekening de voorwerpsafstand vergroot, wat gebeurt er dan met de beeldafstand?  
De beeldafstand wordt:

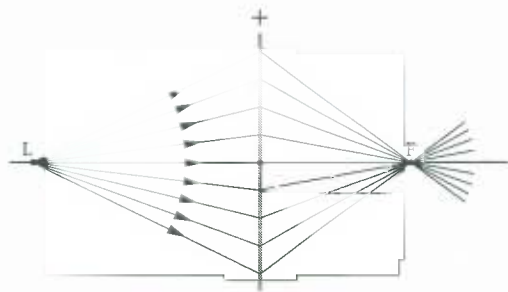


- A kleiner.  
B niet groter of kleiner.  
C groter.  
D alleen groter als je ook het diafragma vergroot.
- 12** Hieronder staan vier lichtstralen getekend, die gebroken worden door een bolle lens. Twee van de vier stralen zijn goed getekend.

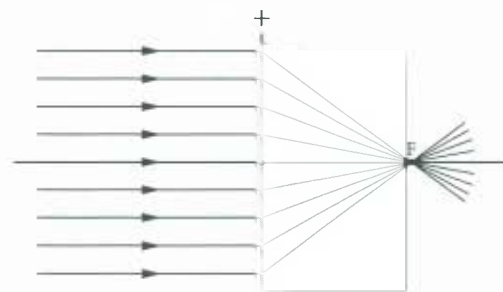


- De goed getekende stralen zijn:
- A 1 en 2.  
B 1 en 4.  
C 2 en 3.  
D 2 en 4.
- 13** De brandpunten van een lens zijn:
- A de afstanden van de lens tot waar het licht samenkomt.  
B de punten waar het licht vandaankomt.  
C de punten waar het beeld gevormd wordt.  
D de punten waar lichtstralen die eerst evenwijdig aan de hoofdas liepen, na de lens samenkomen.
- 14** Casper sloopt een lens uit een oude zaklantaarn. Hij wil weten hoe groot de brandpuntsafstand van die lens is. Welke proef kan hij daarvoor gebruiken?
- A De lens voor een lamp houden en de afstand opmeten waar het licht samenkomt.  
B De lens in de zonnestralen houden en de afstand opmeten waar het licht samenkomt.  
C De lens voor een camera obscura zetten en de afstand van het scherpe beeld opmeten.  
D Eén smalle laserstraal door de lens laten gaan en opmeten waar deze straal terechtkomt.

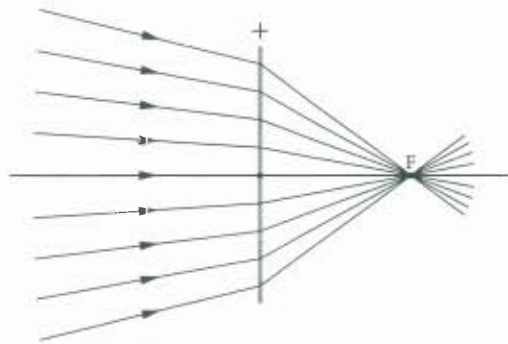
15 Je wilt het brandpunt van een lens bepalen.



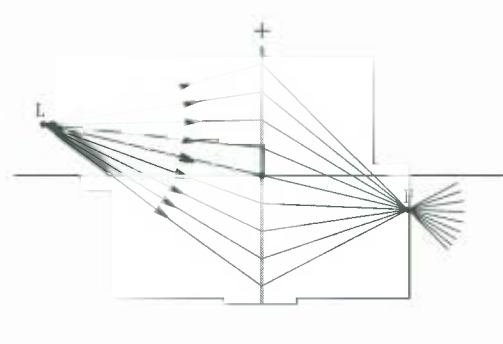
FIGUUR 1



FIGUUR 2



FIGUUR 3

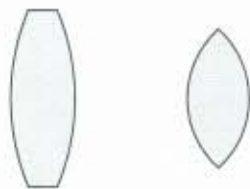


FIGUUR 4

Welke van de getekende stralengangen is daarbij de juiste?

- A figuur 1
- B figuur 2
- C figuur 3
- D figuur 4

16 Getekend zijn de lenzen 1 en 2. Je kunt aan de tekening zien welke lens het sterkst convergeert en welke lens de grootste brandpuntsafstand heeft:



LENS 1

LENS 2

- A Lens 1 convergeert het sterkst en heeft ook de grootste brandpuntsafstand.
- B Lens 2 convergeert het sterkst en heeft ook de grootste brandpuntsafstand.
- C Lens 1 convergeert het sterkst maar lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand.
- D Lens 2 convergeert het sterkst maar lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand.

17 Onder een scherp beeld verstaan we een beeld dat:

- A opgebouwd is uit vlekjes.
- B opgebouwd is uit puntjes.
- C helder is.
- D lichtsterk is.

- 18** Petra maakt vier foto's van haar vriend. Bij alle vier de foto's staat hij 3 m van haar vandaan. Petra gebruikt voor drie foto's een andere lens: een standaardlens, een telelens en een groothoeklens. Eén foto maakt ze zonder lens, maar wel met een klein diafragma. Hieronder zie je de vier foto's.



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

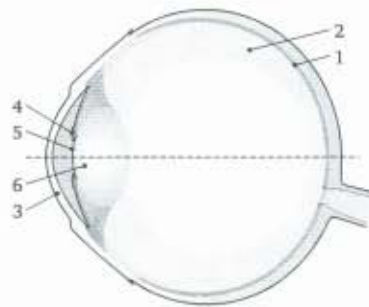
Welke foto is gemaakt met de standaardlens?

- A foto 1
  - B foto 2
  - C foto 3
  - D foto 4
- 19** Wat weet je van de brandpuntsafstand van een groothoeklens? En wat van het aantal dingen dat op de foto komt?  
Bij een groothoeklens:

- A kleine brandpuntsafstand en weinig dingen op de foto.
- B kleine brandpuntsafstand en veel dingen op de foto.
- C grote brandpuntsafstand en weinig dingen op de foto.
- D grote brandpuntsafstand en veel dingen op de foto.

- 20** Hiernaast zie je een tekening van een oog.  
De pupil wordt aangegeven met:

- A nummer 2.
- B nummer 3.
- C nummer 5.
- D nummer 6.



- 21** Als je oog ingesteld is op een punt in de verte en je gaat daarna kijken naar een voorwerp op 1 meter afstand, moet je om opnieuw een scherp beeld te zien:

- A de opening van je pupil kleiner maken.
- B de opening van je pupil groter maken.
- C de brandpuntsafstand van je ooglens groter maken.
- D de brandpuntsafstand van je ooglens kleiner maken.

- 22** Vaak zie je wat oudere mensen de krant lezen met gestrekte armen.  
Waarom doen ze dat?

- A Hun netvlies is minder gevoelig geworden.
- B Hun ooglens kan niet bol genoeg meer worden.
- C Hun pupil kan niet groot genoeg meer worden.
- D Door jarenlange training kunnen ze ook kleine details onderscheiden.

**23** Onze ogen lijken op een fototoestel.

Het netvlies van het oog kunnen we bij een fototoestel vergelijken met:

- A het diafragma.
- B de lens.
- C het beschermkapje van de lens.
- D het filmrolletje.

## D-TOETS BLOK 2 LICHTBEELDEN

### **67** Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!



1 Bij een camera zonder lens is het beeld:

- A opgebouwd uit kleine vlekjes, alleen in de kleur grijs.
- B opgebouwd uit kleine vlekjes in allerlei kleuren.
- C opgebouwd uit scherpe puntjes, alleen in de kleur grijs.
- D opgebouwd uit scherpe puntjes in allerlei kleuren.

2 Hieronder zie je Sven voor een fototoestel staan. Waar komt het beeld van het hoofd van Sven terecht? En waar het beeld van zijn voeten?



- A het hoofd bij 1 en de voeten bij 2
- B het hoofd bij 2 en de voeten bij 3
- C het hoofd bij 3 en de voeten bij 2
- D het hoofd bij 3 en de voeten bij 1

3 Je maakt met een fototoestel een beeld.

Het beeld staat op zijn kop.

Dit wordt veroorzaakt doordat:

- A het diafragma de lichtstralen convergeert.
- B het scherm het beeld omkeert.
- C het beeld is opgebouwd uit vlekjes.
- D de lichtstralen elkaar in het midden van de lens kruisen.

4 Het diafragma is een onderdeel van een fototoestel.

Met een diafragma regel je:

- A de hoeveelheid licht in het toestel en de grootte van het beeld.
- B wel de hoeveelheid licht in het toestel maar niet de grootte van het beeld.
- C niet de hoeveelheid licht in het toestel maar wel de grootte van het beeld.
- D niet de hoeveelheid licht in het toestel en ook niet de grootte van het beeld.

5 Welk apparaat bevat eigenlijk altijd wel een lens?

- A een televisietoestel
- B een diaprojector
- C een camera obscura
- D de koplamp van een fiets

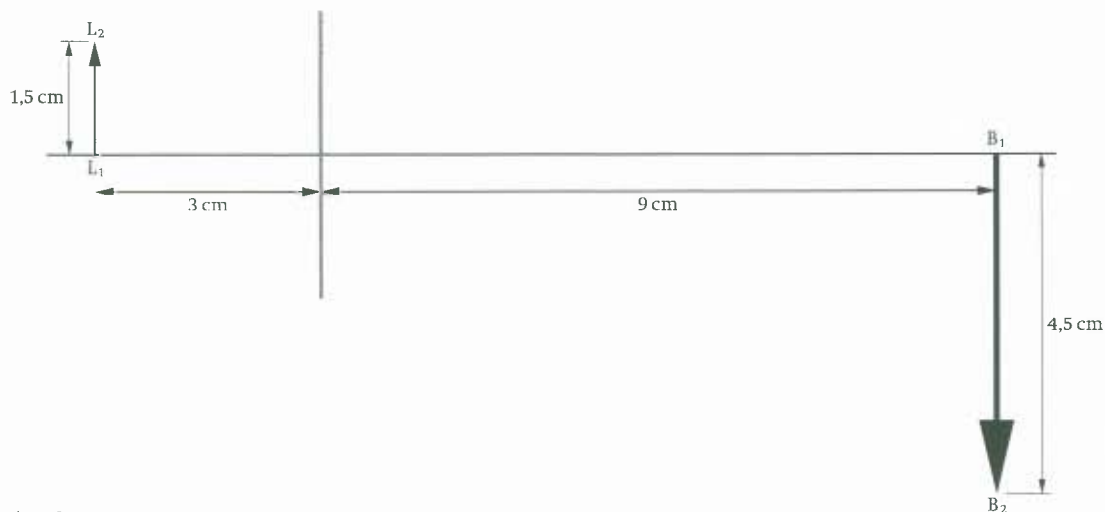
6 Als je een foto wilt maken met een camera met lens, moet je eerst scherp stellen. Als je scherp stelt, dan verander je:

- A het diafragma.
- B de belichtingstijd.
- C de beeldsafstand.
- D de brandpuntsafstand.

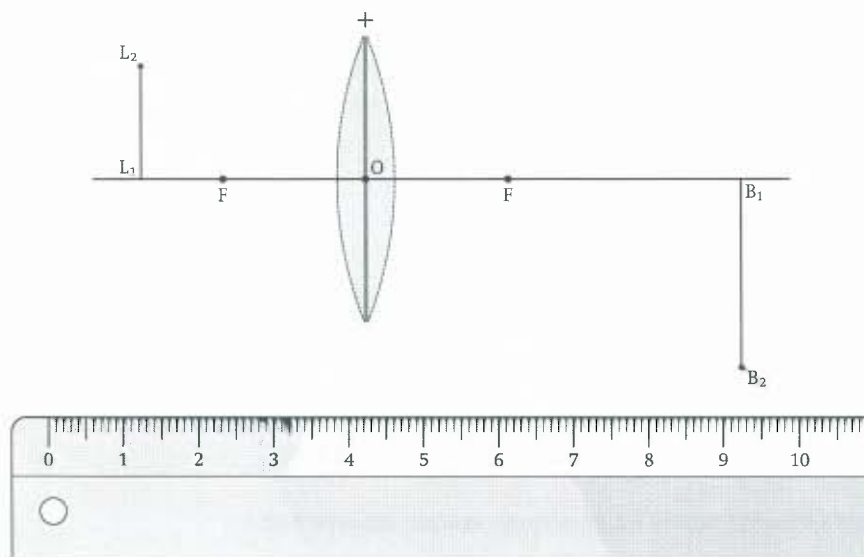
7 Onder een scherp beeld verstaan we een beeld dat:

- A opgebouwd is uit vlekjes.
- B opgebouwd is uit puntjes.
- C helder is.
- D lichtsterk is.

- 8 Een lens maakt een beeld B van een voorwerp L.  
Bereken met de gegevens uit de tekening de vergroting.  
De vergroting is:

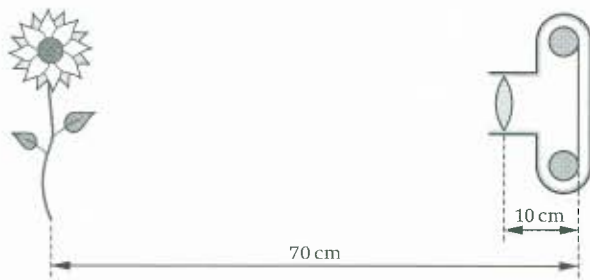


- A 0,33  
B 1,5  
C 3  
D 6
- 9 Hieronder zie je een tekening van een lens met een voorwerp L en een beeld B.  
Hoe groot zijn de voorwerpsafstand en de beeldafstand?



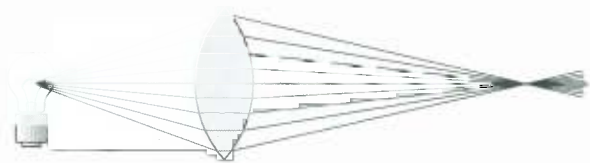
- A  $v = 1$  cm en  $b = 3$  cm  
B  $v = 1$  cm en  $b = 5$  cm  
C  $v = 3$  cm en  $b = 3$  cm  
D  $v = 3$  cm en  $b = 5$  cm
- 10 Je wilt met een vergrotingstoestel een negatief 6 x vergroot afdrukken. Het beeld wordt dan 21 cm lang.  
De lengte van het negatief is dan:
- A 3,5 cm  
B 6 cm  
C 21 cm  
D 126 cm

- 11** In de figuur is een doorsnede geschetst van een fototoestel. De bloem komt scherp op de film te staan.



In de figuur hebben de voorwerpsafstand en de beeldafstand de volgende grootte:

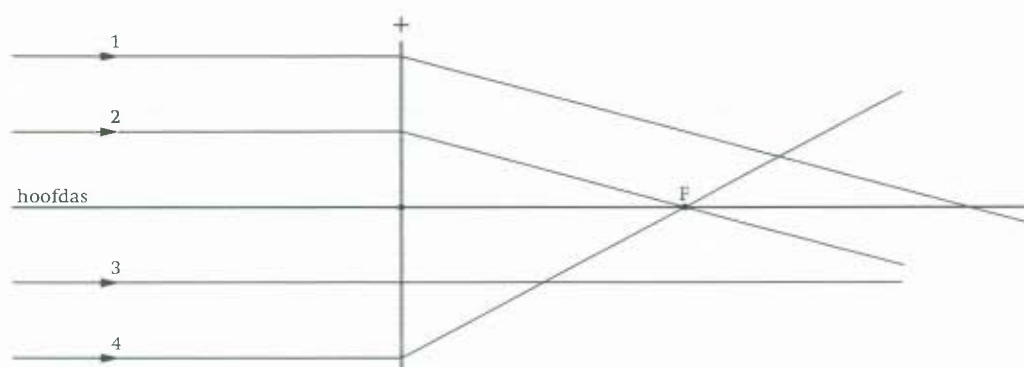
- A  $v = 60$  cm en  $b = 10$  cm
  - B  $v = 60$  cm en  $b = 70$  cm
  - C  $v = 70$  cm en  $b = 10$  cm
  - D  $v = 70$  cm en  $b = 60$  cm
- 12** Als je bij het lampje uit de tekening de voorwerpsafstand vergroot, wat gebeurt er dan met de beeldafstand?



De beeldafstand wordt:

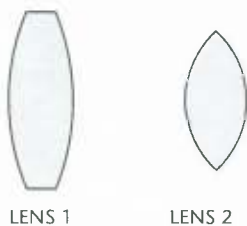
- A kleiner.
  - B niet groter of kleiner.
  - C groter.
  - D alleen groter als je ook het diafragma vergroot.
- 13** Casper sloop een lens uit een oude zaklantaarn. Hij wil weten hoe groot de brandpuntsafstand van die lens is.  
Welke proef kan hij daarvoor gebruiken?
- A De lens voor een lamp houden en de afstand opmeten waar het licht samenkomt.
  - B De lens in de zonnestralen houden en de afstand opmeten waar het licht samenkomt.
  - C De lens voor een camera obscura zetten en de afstand van het scherpe beeld opmeten.
  - D Eén smalle laserstraal door de lens laten gaan en opmeten waar deze straal terechtkomt.
- 14** De brandpunten van een lens zijn:
- A de afstanden van de lens tot waar het licht samenkomt.
  - B de punten waar het licht vandaankomt.
  - C de punten waar het beeld gevormd wordt.
  - D de punten waar lichtstralen die eerst evenwijdig aan de hoofdas liepen, na de lens samenkomen.

- 15** Hieronder staan vier lichtstralen getekend, die gebroken worden door een bolle lens. Twee van de vier stralen zijn goed getekend.



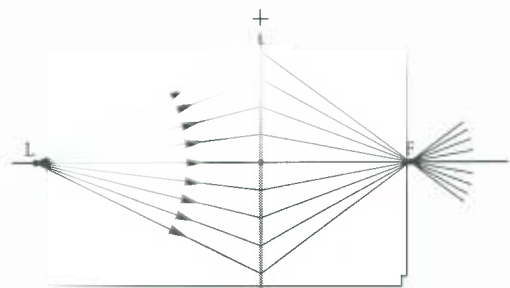
De goed getekende stralen zijn:

- A 1 en 2.
  - B 1 en 4.
  - C 2 en 3.
  - D 2 en 4.
- 16** Getekend zijn de lenzen 1 en 2. Je kunt aan de tekening zien welke lens het sterkst convergeert en welke lens de grootste brandpuntsafstand heeft:

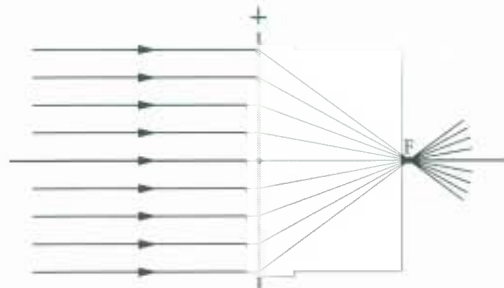


- A Lens 1 convergeert het sterkst en heeft ook de grootste brandpuntsafstand.
- B Lens 2 convergeert het sterkst en heeft ook de grootste brandpuntsafstand.
- C Lens 1 convergeert het sterkst maar lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand.
- D Lens 2 convergeert het sterkst maar lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand.

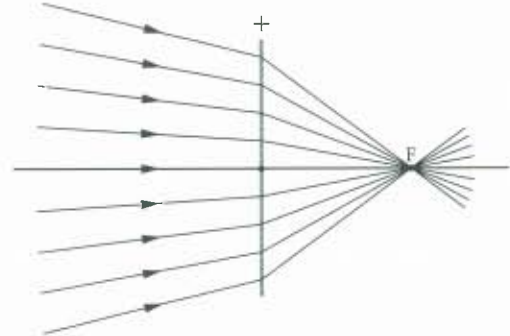
17 Je wilt het brandpunt van een lens bepalen.



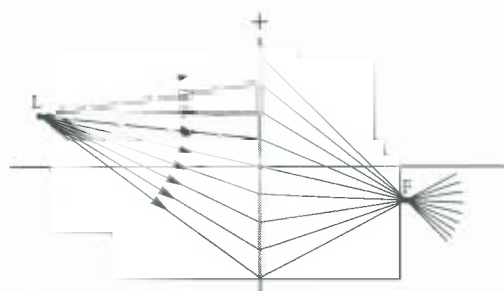
FIGUUR 1



FIGUUR 2



FIGUUR 3



FIGUUR 4

Welke van de getekende stralengangen is daarbij de juiste?

- A figuur 1
- B figuur 2
- C figuur 3
- D figuur 4

18 Wat weet je van de brandpuntsafstand van een groothoeklens? En wat van het aantal dingen dat op de foto komt?

Bij een groothoeklens:

- A kleine brandpuntsafstand en weinig dingen op de foto.
- B kleine brandpuntsafstand en veel dingen op de foto.
- C grote brandpuntsafstand en weinig dingen op de foto.
- D grote brandpuntsafstand en veel dingen op de foto.

- 19** Petra maakt vier foto's van haar vriend. Bij alle vier de foto's staat hij 3 m van haar vandaan. Petra gebruikt voor drie foto's een andere lens: een standaardlens, een telelens en een groothoeklens. Eén foto maakt ze zonder lens, maar wel met een klein diafragma. Hieronder zie je de vier foto's.



FOTO 1

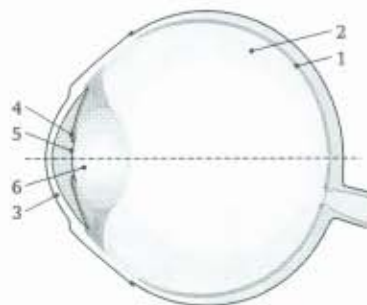
FOTO 2

FOTO 3

FOTO 4

Welke foto is gemaakt met de standaardlens?

- A foto 1
  - B foto 2
  - C foto 3
  - D foto 4
- 20** Onze ogen lijken op een fototoestel.  
Het netvlies van het oog kunnen we bij een fototoestel vergelijken met:
- A het diafragma.
  - B de lens.
  - C het beschermkapje van de lens.
  - D het filmrolletje.
- 21** Als je oog ingesteld is op een punt in de verte en je gaat daarna kijken naar een voorwerp op 1 meter afstand, moet je om opnieuw een scherp beeld te zien:
- A de opening van je pupil kleiner maken.
  - B de opening van je pupil groter maken.
  - C de brandpuntsafstand van je ooglens groter maken.
  - D de brandpuntsafstand van je ooglens kleiner maken.
- 22** Hiernaast zie je een tekening van een oog.  
De pupil wordt aangegeven met:
- A nummer 2.
  - B nummer 3.
  - C nummer 5.
  - D nummer 6.
- 23** Vaak zie je wat oudere mensen de krant lezen met gestrekte armen.  
Waarom doen ze dat?
- A Hun netvlies is minder gevoelig geworden.
  - B Hun ooglens kan niet bol genoeg meer worden.
  - C Hun pupil kan niet groot genoeg meer worden.
  - D Door jarenlange training kunnen ze ook kleine details onderscheiden.



## VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 2

**67** Versie A

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	→ jouw antwoord	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
B	C	A	D	A	B	D	D	B	C	A	D	D	B	B	D	B	B	B	C	D	B	D								→ goede antwoord		
																														aantal fouten		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									totaal	
	○	○							○				○	○	○	○			○	○	○										kerndoelen	
	○	○	○	○				○							○	○														2	H1	
					○	○	○		○		○																			1	H2	
○						○	○		○	○						○														2	H3	
												○	○	○																	0	T4
																	○	○													0	T5
																			○	○	○	○								1	T6	
										○	○		○	○	○															1	OPT	

OPT = computerherhaalblad OPTICA

## VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 2

**67** Versie B

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
																														→ jouw antwoord		
B	D	D	B	B	C	B	C	D	A	A	A	B	D	D	D	B	B	B	D	D	C	B								→ goede antwoord		
																														aantal fouten		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									totaal kerndoelen	
			○			○	○	○	○	○					○															2	H1	
○	○	○			○									○																1	H2	
	○	○		○	○	○					○																			2	H3	
												○	○			○														0	T4	
																	○	○												0	T5	
																			○	○	○	○								1	T6	
											○	○		○	○	○														1	OPT	

OPT = computerherhaalblad OPTICA

## E-TOETS BLOK 2 LICHTBEELDEN

# **68** Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

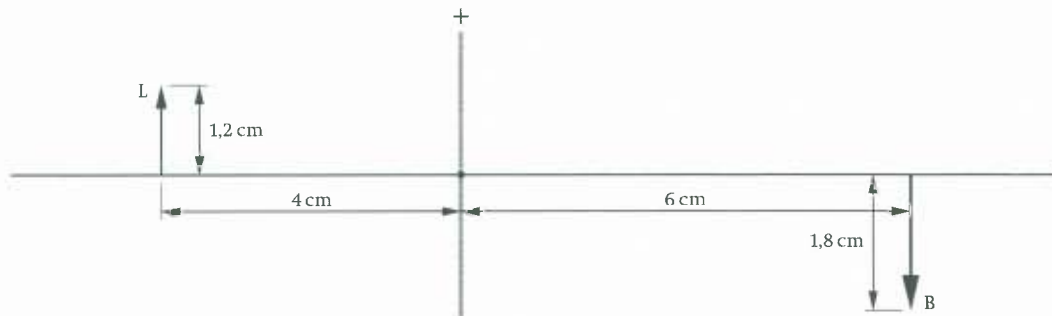


**68** Versie A

- 1 Hier volgt een rijtje van instrumenten die met behulp van licht werken: diaprojector, fototoestel, achteruitkijkspiegel, telescoop, verrekijker.  
Welk instrument werkt zonder lens?

A diaprojector  
B achteruitkijkspiegel  
C telescoop  
D verrekijker

- 2 In de tekening wordt door een bolle lens van een voorwerp L een beeld B gevormd.  
Bereken de vergroting met behulp van de gegevens uit de tekening.



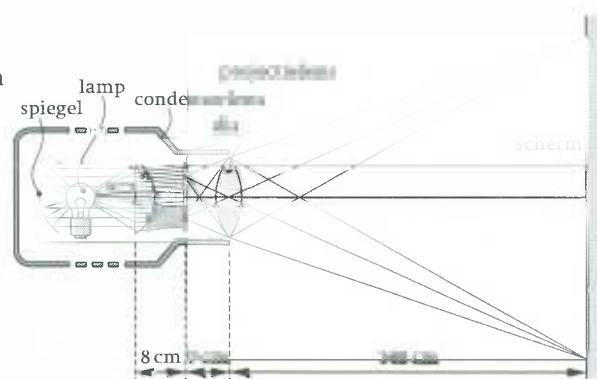
De vergroting is:

- A 0,4  
B 0,6  
C 1,5  
D 2,5
- 3 Je wilt met een vergrotingstoestel een negatief 5 x vergroot afdrukken. Het negatief is 24 mm hoog.  
De hoogte van de afdruk wordt dan:

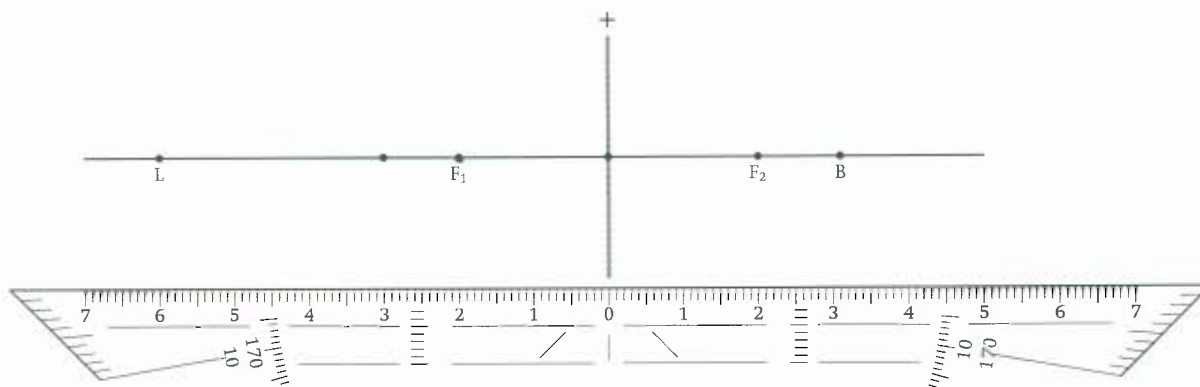
A 2,4 cm  
B 5 cm  
C 12 cm  
D 24 cm

- 4 In de figuur is de doorsnede geschetst van een diaprojector. De stralengang is schematisch weergegeven. De holle spiegel en de condensorlens dienen om de dia sterk te verlichten. Op het scherm wordt een vergroot beeld van de dia gevormd.  
Uit de figuur blijkt:

- A de voorwerpsafstand is 8 cm en de beeldafstand is 147 cm.  
B de voorwerpsafstand is 8 cm en de beeldafstand is 140 cm.  
C de voorwerpsafstand is 7 cm en de beeldafstand is 147 cm.  
D de voorwerpsafstand is 7 cm en de beeldafstand is 140 cm.



- 5 Hieronder vind je een tekening van een lens met een voorwerp L en een beeld B.

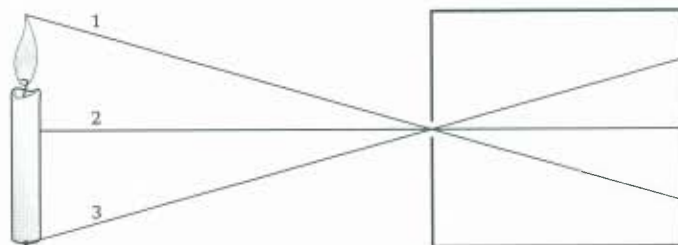


Hoe groot zijn de voorwerpsafstand en de beeldafstand (zie de maatverdeling onder de figuur)?

- A  $v = 4$  cm en  $b = 2$  cm  
 B  $v = 4$  cm en  $b = 3$  cm  
 C  $v = 6$  cm en  $b = 3$  cm  
 D  $v = 6$  cm en  $b = 3$  cm
- 6 Van een camera zonder lens maak je het diafragma kleiner.  
 Het beeld wordt dan:

- A kleiner.  
 B scherper.  
 C helderder.  
 D groter.

- 7 Hiernaast zie je een tekening van lichtstralen bij een camera zonder lens. Het beeld staat op zijn kop. Dit kun je zien aan de lichtstralen met nummer:

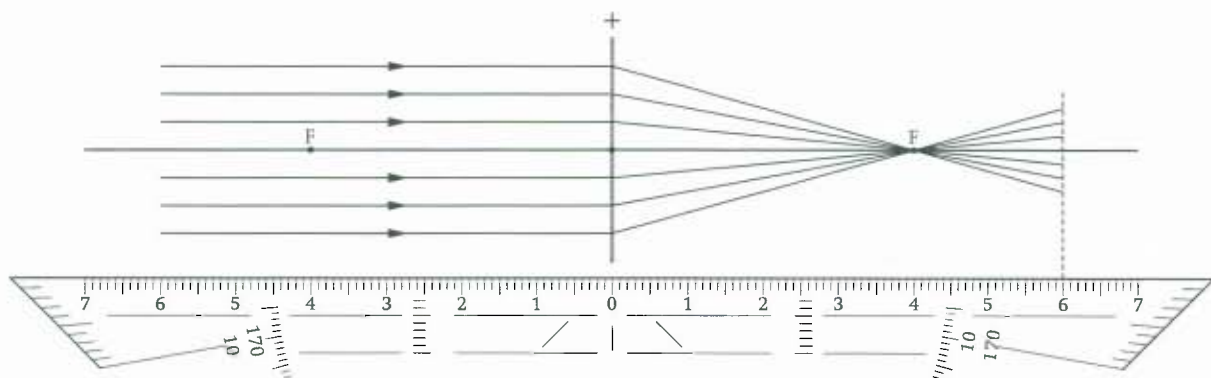


- A 1 en 2.  
 B 2 en 3.  
 C 1 en 3.  
 D 1, 2 en 3.
- 8 Je vergelijkt het beeld dat in een camera zonder lens ontstaat met het beeld dat diezelfde camera vormt, maar nu met een lens. Je hebt ervoor gezorgd dat het beeld zo scherp mogelijk is.  
 Bij welke camera(s) is het beeld omgekeerd?
- A In beide camera's is het beeld omgekeerd.  
 B Alleen bij de camera met lens is het beeld omgekeerd.  
 C Alleen bij de camera zonder lens is het beeld omgekeerd.  
 D In beide camera's staat het beeld rechtop.

- 9 Als je in een fototoestel het diafragma kleiner maakt, wordt het beeld:

- A langer belicht.  
 B kleiner.  
 C donkerder.  
 D scherper.

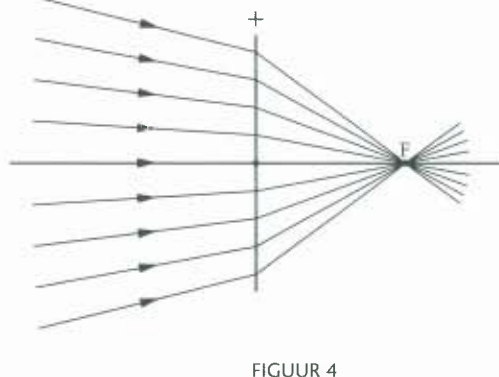
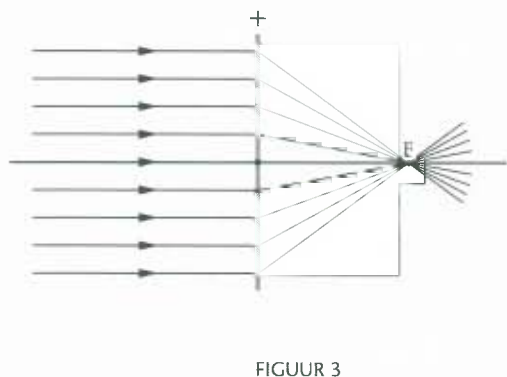
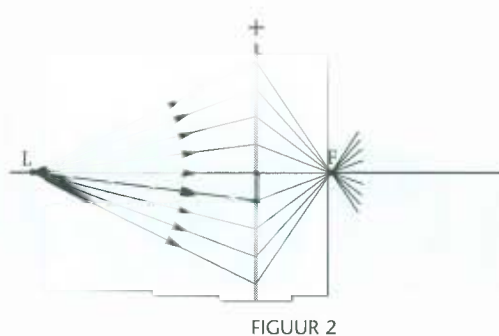
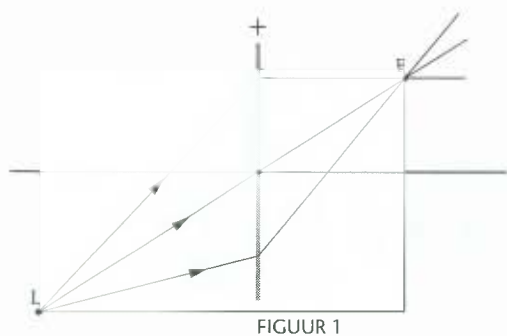
- 10** Met een fototoestel met lens kunnen scherpe foto's gemaakt worden. De lens zorgt daarvoor.  
Hoe?
- A De lens zet de lichtstralen op hun kop.
  - B De lens verzwakt de lichtstralen.
  - C De lens brengt lichtstralen die uit één punt komen in één punt samen.
  - D De lens brengt alle lichtstralen in één punt samen.
- 11** Een camera is scherp gesteld op een voorwerp dat op grote afstand staat.  
Om scherp te stellen op een voorwerp dat dichterbij staat, moet je:
- A het voorwerp verkleinen.
  - B het diafragma vergroten.
  - C de lens uitschuiven.
  - D de lens inschuiven.
- 12** Als evenwijdige stralen door een lens gaan, komen ze samen in:
- A het brandpunt.
  - B het lichtpunt.
  - C het optisch middelpunt.
  - D geen enkel punt.
- 13** Door een lens valt een bundel evenwijdige lichtstralen.



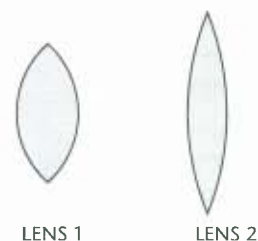
Uit deze tekening kun je aflezen dat een lens twee brandpunten heeft.  
De brandpuntsafstanden zijn:

- A aan de linkerkant 4 cm, aan de rechterkant 4 cm.
- B aan de linkerkant 4 cm, aan de rechterkant 6 cm.
- C aan de linkerkant 6 cm, aan de rechterkant 4 cm.
- D aan de linkerkant 6 cm, aan de rechterkant 6 cm.

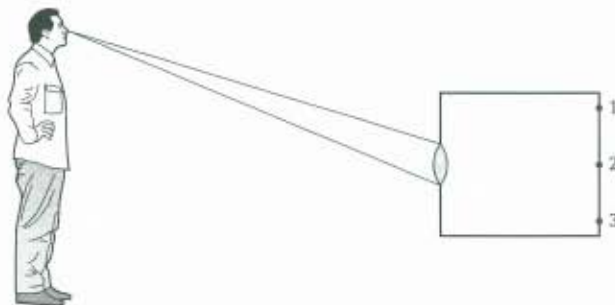
- 14** Je wilt de brandpuntsafstand van een lens bepalen.  
Welke van de hieronder getekende stralengangen is dan de juiste?



- A figuur 1  
B figuur 2  
C figuur 3  
D figuur 4
- 15** Getekend zijn de lenzen 1 en 2.  
Je kunt aan de tekening zien welke lens de grootste brandpuntsafstand heeft en welke lens het sterkst convergeert:
- A Lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand en convergeert ook het sterkst.  
B Lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand en convergeert ook het sterkst.  
C Lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand, maar lens 2 convergeert het sterkst.  
D Lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand, maar lens 1 convergeert het sterkst.



- 16** Het fototoestel maakt een scherpe foto van Sven.  
Een aantal lichtstralen van het puntje van zijn neus komt op de lens terecht.  
Die lichtstralen:
- A komen allemaal in punt 1 samen.  
B komen allemaal in punt 2 samen.  
C komen allemaal in punt 3 samen.  
D komen op verschillende plaatsen samen, tussen 1 en 3.



- 17** Petra maakt vier foto's van haar vriend. Bij alle vier de foto's staat hij 3 m van haar vandaan. Petra gebruikt voor drie foto's een andere lens: een standaardlens, een telelens en een groothoeklens. Eén foto maakt ze zonder lens, maar wel met een klein diafragma. Hieronder zie je de vier foto's.



FOTO 1

FOTO 2

FOTO 3

FOTO 4

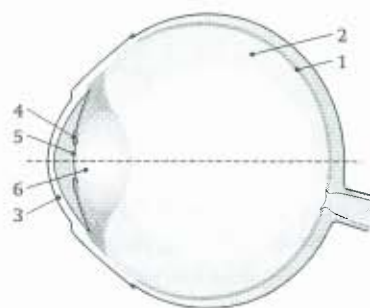
Welke foto is gemaakt met de telelens?

- A foto 1  
B foto 2  
C foto 3  
D foto 4
- 18** Bij een fototoestel horen drie lenzen, waarop achtereenvolgens staat:  $f = 28 \text{ mm}$ ,  $f = 50 \text{ mm}$  en  $f = 210 \text{ mm}$ .  
Welke van deze drie lenzen wordt telelens genoemd?

- A de lens met  $f = 28 \text{ mm}$   
B de lens met  $f = 50 \text{ mm}$   
C de lens met  $f = 210 \text{ mm}$

- 19** Hiernaast zie je een tekening van een oog.  
Het netvlies wordt aangegeven met:

- A nummer 1.  
B nummer 2.  
C nummer 3.  
D nummer 4.



- 20** Als je ooglenzen ingesteld is op een punt op 1 meter afstand, en je gaat daarna kijken naar een punt in de verte, moet je om opnieuw een scherp beeld te zien:
- A de afstand van je ooglenzen tot het netvlies vergroten.  
B de afstand van je ooglenzen tot het netvlies verkleinen.  
C je ooglenzen boller maken.  
D je ooglenzen minder bol maken.
- 21** Oudere mensen hebben vaak een oogafwijking die 'oudziendheid' wordt genoemd. Zij gebruiken een bril:
- A alleen om in de verte te kijken.  
B alleen om te lezen.  
C zowel om in de verte te kijken als om te lezen.
- 22** Een fototoestel kunnen we vergelijken met onze ogen.  
Het diafragma van het fototoestel kunnen we bij het oog vergelijken met:

- A het netvlies.  
B de lens.  
C de iris.  
D de pupil

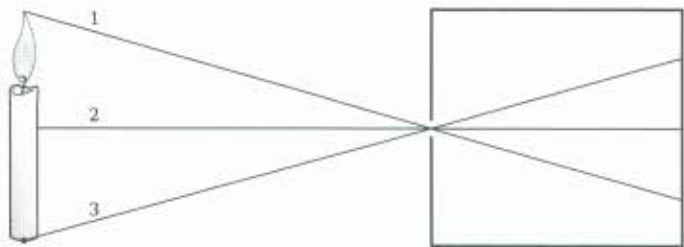
## **E-TOETS BLOK 2 LICHTBEELDEN**

### **68** **Versie B**

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

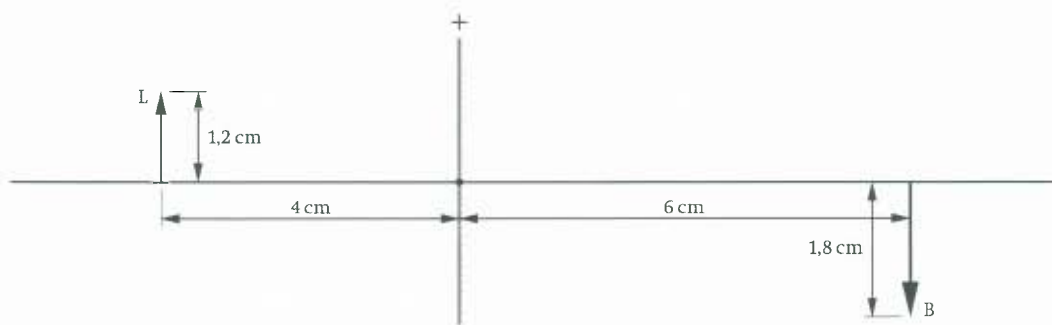
- 1 Van een camera zonder lens maak je het diafragma kleiner.  
Het beeld wordt dan:
- A kleiner.
  - B scherper.
  - C helderder.
  - D groter.
- 2 Je vergelijkt het beeld dat in een camera zonder lens ontstaat met het beeld dat diezelfde camera vormt, maar nu met een lens. Je hebt ervoor gezorgd dat het beeld zo scherp mogelijk is.  
Bij welke camera(s) is het beeld omgekeerd?
- A In beide camera's is het beeld omgekeerd.
  - B Alleen bij de camera met lens is het beeld omgekeerd.
  - C Alleen bij de camera zonder lens is het beeld omgekeerd.
  - D In beide camera's staat het beeld rechtop.

- 3 Hieronder zie je een tekening van lichtstralen bij een camera zonder lens. Het beeld staat op zijn kop.  
Dit kun je zien aan de lichtstralen met nummer:



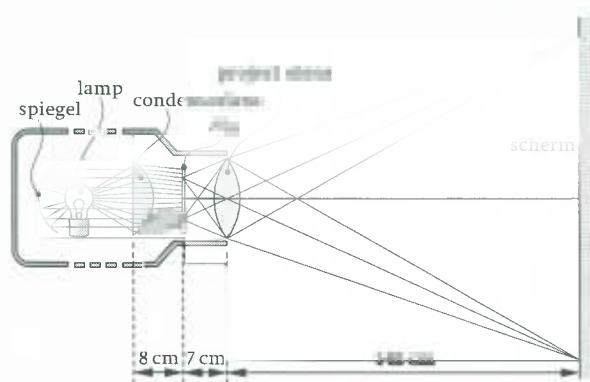
- A 1 en 2.
  - B 2 en 3.
  - C 1 en 3.
  - D 1, 2 en 3.
- 4 Als je in een fototoestel het diafragma kleiner maakt, wordt het beeld:
- A langer belicht.
  - B kleiner.
  - C donkerder.
  - D scherper.
- 5 Hier volgt een rijtje van instrumenten die met behulp van licht werken: diaprojector, fototoestel, achteruitkijkspiegel, telescoop, verrekijker.  
Welk instrument werkt zonder lens?
- A diaprojector
  - B achteruitkijkspiegel
  - C telescoop
  - D verrekijker
- 6 Met een fototoestel met lens kunnen scherpe foto's gemaakt worden. De lens zorgt daarvoor.  
Hoe?
- A De lens zet de lichtstralen op hun kop.
  - B De lens verzwakt de lichtstralen.
  - C De lens brengt lichtstralen die uit één punt komen in één punt samen.
  - D De lens brengt alle lichtstralen in één punt samen.

- 7 In de tekening wordt door een bolle lens van een voorwerp L een beeld B gevormd. Bereken de vergroting met behulp van de gegevens uit de tekening.



De vergroting is:

- A 0,4
  - B 0,6
  - C 1,5
  - D 2,5
- 8 In de figuur is de doorsnede geschetst van een diaprojector. De stralengang is schematisch weergegeven. De holle spiegel en de condensorlens dienen om de dia sterk te verlichten. Op het scherm wordt een vergroot beeld van de dia gevormd.

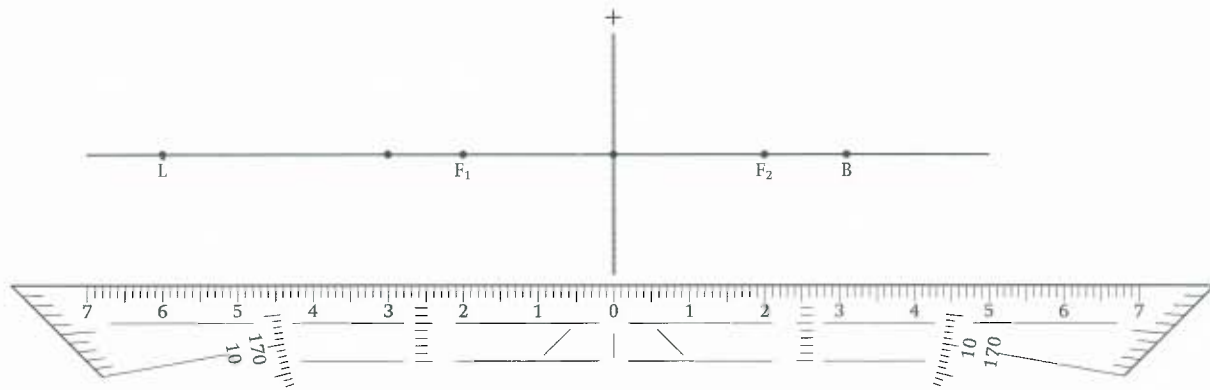


Uit de figuur blijkt:

- A de voorwerpsafstand is 8 cm en de beeldafstand is 147 cm.
  - B de voorwerpsafstand is 8 cm en de beeldafstand is 140 cm.
  - C de voorwerpsafstand is 7 cm en de beeldafstand is 147 cm.
  - D de voorwerpsafstand is 7 cm en de beeldafstand is 140 cm.
- 9 Je wilt met een vergrotingstoestel een negatief 5 x vergroot afdrukken. Het negatief is 24 mm hoog. De hoogte van de afdruk wordt dan:
- A 2,4 cm
  - B 5 cm
  - C 12 cm
  - D 24 cm

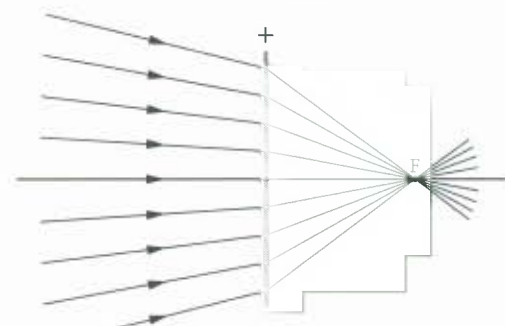
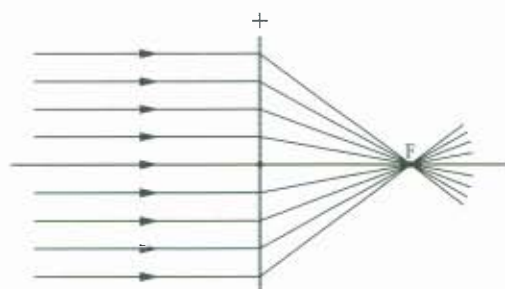
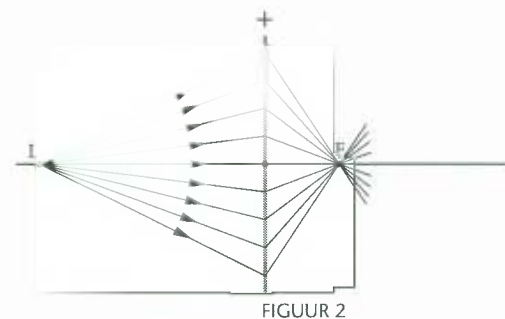
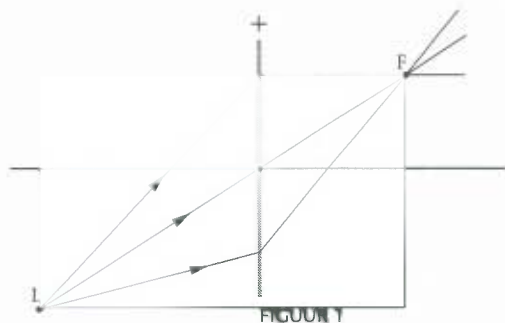


- 10 Hieronder vind je een tekening van een lens met een voorwerp L en een beeld B.



Hoe groot zijn de voorwerpsafstand en de beeldafstand (zie de maatverdeling onder de figuur)?

- A  $v = 4$  cm en  $b = 2$  cm  
 B  $v = 4$  cm en  $b = 3$  cm  
 C  $v = 6$  cm en  $b = 3$  cm  
 D  $v = 6$  cm en  $b = 3$  cm
- 11 Een camera is scherp gesteld op een voorwerp dat op grote afstand staat. Om scherp te stellen op een voorwerp dat dichterbij staat, moet je:
- A het voorwerp verkleinen.  
 B het diafragma vergroten.  
 C de lens uitschuiven.  
 D de lens inschuiven.
- 12 Je wilt de brandpuntsafstand van een lens bepalen. Welke van de hieronder getekende stralengangen is dan de juiste?



- A figuur 1  
 B figuur 2  
 C figuur 3  
 D figuur 4

- 13** Door een lens valt een bundel evenwijdige lichtstralen.  
Uit deze tekening kun je aflezen dat een lens twee brandpunten heeft.  
De brandpuntsafstanden zijn:

A aan de linkerkant 4 cm, aan de rechterkant 4 cm.  
B aan de linkerkant 4 cm, aan de rechterkant 6 cm.  
C aan de linkerkant 6 cm, aan de rechterkant 4 cm.  
D aan de linkerkant 6 cm, aan de rechterkant 6 cm.

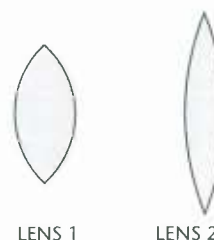
- 14** Als evenwijdige stralen door een lens gaan, komen ze samen in:

A het brandpunt.  
B het lichtpunt.  
C het optisch middelpunt.  
D geen enkel punt.

- 15** Getekend zijn de lenzen 1 en 2.

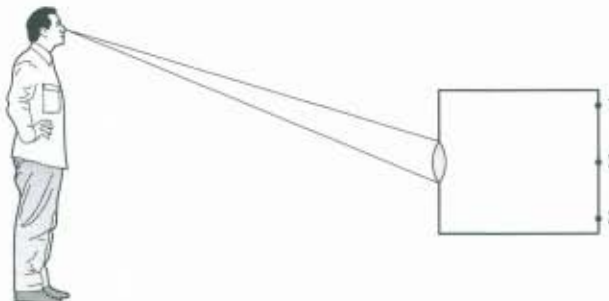
Je kunt aan de tekening zien welke lens de grootste brandpuntsafstand heeft en welke lens het sterkst convergeert:

A Lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand en convergeert ook het sterkst.  
B Lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand en convergeert ook het sterkst.  
C Lens 1 heeft de grootste brandpuntsafstand, maar lens 2 convergeert het sterkst.  
D Lens 2 heeft de grootste brandpuntsafstand, maar lens 1 convergeert het sterkst.



- 16** Het fototoestel maakt een scherpe foto van Sven.  
Een aantal lichtstralen van het puntje van zijn  
neus komt op de lens terecht.  
Die lichtstralen:

A komen allemaal in punt 1 samen.  
B komen allemaal in punt 2 samen.  
C komen allemaal in punt 3 samen.  
D komen op verschillende plaatsen samen,  
tussen 1 en 3.



- 17** Bij een fototoestel horen drie lenzen, waarop achtereenvolgens staat:  $f = 28$  mm,  
 $f = 50$  mm en  $f = 210$  mm.  
Welke van deze drie lenzen wordt telelens genoemd?

A de lens met  $f = 28$  mm  
B de lens met  $f = 50$  mm  
C de lens met  $f = 210$  mm

- 18** Petra maakt vier foto's van haar vriend. Bij alle vier de foto's staat hij 3 m van haar vandaan. Petra gebruikt voor drie foto's een andere lens: een standaardlens, een telelens en een groothoeklens. Eén foto maakt ze zonder lens, maar wel met een klein diafragma. Hieronder zie je de vier foto's.



FOTO 1

FOTO 2

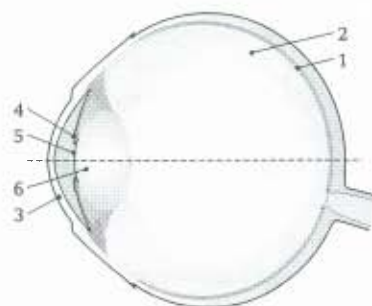
FOTO 3

FOTO 4

Welke foto is gemaakt met de telelens?

- A foto 1
  - B foto 2
  - C foto 3
  - D foto 4
- 19** Hiernaast zie je een tekening van een oog.  
Het netvlies wordt aangegeven met:

- A nummer 1.
- B nummer 2.
- C nummer 3.
- D nummer 4.



- 20** Een fototoestel kunnen we vergelijken met onze ogen.  
Het diafragma van het fototoestel kunnen we bij het oog vergelijken met:
- A het netvlies.
  - B de lens.
  - C de iris.
  - D de pupil.
- 21** Oudere mensen hebben vaak een oogafwijking die 'oudziendheid' wordt genoemd.  
Zij gebruiken een bril:
- A alleen om in de verte te kijken.
  - B alleen om te lezen.
  - C zowel om in de verte te kijken als om te lezen.
- 22** Als je ooglenzen ingesteld is op een punt op 1 meter afstand, en je gaat daarna kijken naar een punt in de verte, moet je om opnieuw een scherp beeld te zien:
- A de afstand van je ooglenzen tot het netvlies vergroten.
  - B de afstand van je ooglenzen tot het netvlies verkleinen.
  - C je ooglenzen boller maken.
  - D je ooglenzen minder bol maken.

**SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 2**
**68 Versie A**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen	
																														→ jouw antwoord			
B	C	C	D	C	B	C	A	C	C	C	A	A	C	D	C	D	C	B	D	B	D									→ goede antwoord			
																														aantal fouten			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											totaal kerndoelen	
	○	○	○	○				○						○	○																2	H1	
					○	○	○		○																						1	H2	
○						○	○		○	○					○																2	H3	
											○	○	○																			0	T4
																○	○															0	T5
											○	○		○				○	○	○	○										1	T6	
										○	○		○	○																	1	OPT	

OPT = computerherhaalblad OPTICA

**SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 2**
**68 Versie B**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
																														→ jouw antwoord		
B	A	C	C	B	C	C	D	C	C	C	C	A	A	D	C	C	D	B	D	B	D									→ goede antwoord		
																														aantal fouten		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											totaal
					○	○		○			○				○	○			○		○	○										kerndoelen
			○			○	○	○	○						○	○															2	H1
○	○	○			○																										1	H2
	○	○		○	○					○		○	○	○		○															2	H3
											○	○	○																		0	T4
																	○	○													0	T5
																			○	○		○	○								1	T6
										○	○		○	○																	1	OPT

OPT = computerherhaalblad OPTICA

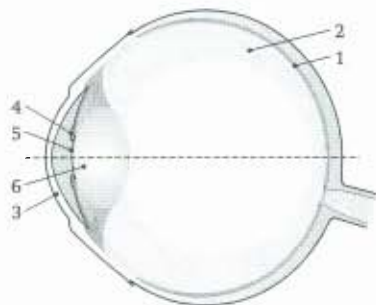
## Open vragen bij blok 2

- 1 Een brandglas heeft een brandpuntsafstand van 15 cm. Je houdt de lens in de zon, 15 cm boven een stuk zwart papier. Het papier vliegt in brand. Leg uit hoe dat komt.
- 2 In de figuur staat een oog afgebeeld dat naar een lucifer kijkt.



Teken het beeld van de lucifer op het netvlies.

- 3 Peter maakt met een fototoestel met standaardlens ( $f = 50 \text{ mm}$ ) een scherpe foto van zijn vriend Steven, die op een afstand van 3 meter staat.
  - a Teken een zijaanzicht van het fototoestel en Steven. Teken een aantal lichtstralen die van Stevens neus vertrekken en op het filmpje in het fototoestel terechtkomen.
  - b Teken ook een aantal lichtstralen die uit Stevens teen vertrekken en op het filmpje terechtkomen.Peter zou wel een groter beeld van Steven op het negatief willen. Eén van de manieren om dat te bereiken is: een andere lens op het fototoestel zetten.
  - d Leg uit of Peter een lens met een grotere, of juist met een kleinere brandpuntsafstand moet gebruiken.
  - e Noem een andere manier om een groter beeld van Steven op het negatief te krijgen.
- 4
  - a Hoe zorgt het oog steeds voor een scherp beeld op het netvlies?
  - b Wat verstaan we onder de nabijheidsafstand van het oog?Een bekende oogafwijking is bijziendheid.
  - c Teken in een zijaanzicht drie stralen die van een ver verwijderd lichtpunt komen en op een bijziend oog vallen. Teken ook de stralengang in het oog.
  - d Teken ook de stralengang als dit oog voorzien is van een geschikte bril.
- 5 Getekend is de dwarsdoorsnede van een oog, met nummers bij enkele onderdelen. Maak een lijstje van deze nummers, met erachter geschreven hoe het betreffende onderdeel heet.



- 6** Een fototoestel en een oog hebben overeenkomsten en verschillen.
- a** Neem de tabel over en vul steeds het overeenkomstige onderdeel in.

oog	fototoestel
netvlies	.....
pupil	.....
.....	beschermdop van de lens

Bij sommige fototoestellen gaat het scherpstellen van de lens automatisch. Als het niet automatisch gaat, moet je zelf de lens in- of uitdraaien.

- b** Beschrijf hoe het scherpstellen bij een oog verloopt.