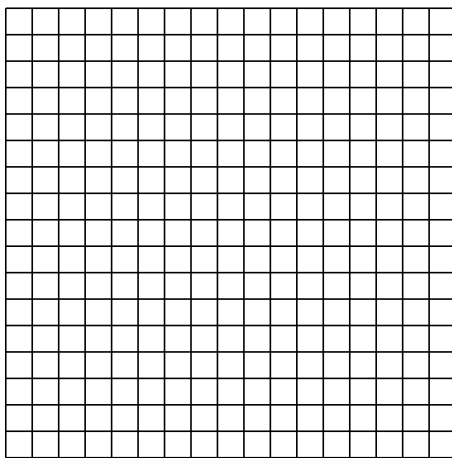


## Degeneratie van het netvlies

Tijdens haar hbo-studie optometrie loopt Floor stage bij een optometrist. De optometrist onderzoekt twee patiënten met leeftijdgebonden macula-degeneratie.

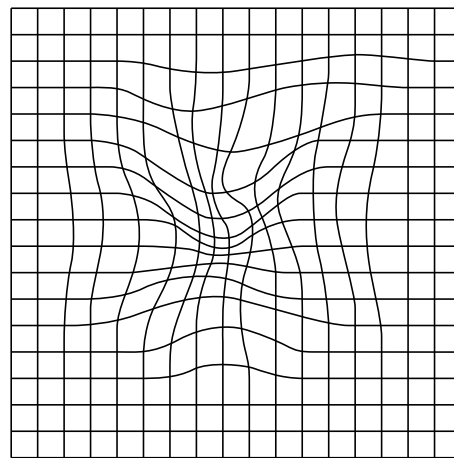
Bij mensen met macula-degeneratie (LMD) raakt het netvlies vervormd doordat eiwitten zich ophopen achter het netvlies of doordat daar extra bloedvaatjes ontstaan. Deze veranderingen veroorzaken een afwijkend beeld. Dit wordt duidelijk via de Amsler-test. Hierbij kijken patiënten naar een raster (afbeelding 1a). Als ze hierin vervormingen waarnemen, zoals in afbeelding 1b, is er mogelijk sprake van LMD.

afbeelding 1a



normaal beeld

afbeelding 1b



afwijkend beeld

- 2p 25 Leg uit hoe ophoping van eiwitten achter het netvlies kan leiden tot het afwijkend beeld in afbeelding 1b.

De optometrist bestudeert het netvlies van een patiënt die kleine vervormingen van zijn beeld waarneemt. Hiervoor druppelt de optometrist atropine in het oog, waardoor alle kringsspieren in het oog zich ontspannen en de pupil groot wordt. Hij heeft dan via de pupil goed zicht op het netvlies. Een bijwerking van deze oogdruppels is dat de patiënt tijdelijk niet scherp ziet.

- 2p 26 Heeft de patiënt als gevolg van het ontspannen van de kringsspieren tijdelijk moeite met dichtbij of veraf zien? En waardoor wordt dit veroorzaakt?

moeite met

oorzaak

- |   |               |                                |
|---|---------------|--------------------------------|
| A | dichtbij zien | de lensbandjes staan strak     |
| B | dichtbij zien | de lensbandjes zijn ontspannen |
| C | veraf zien    | de lensbandjes staan strak     |
| D | veraf zien    | de lensbandjes zijn ontspannen |

Een andere patiënt heeft LMD in een vergevorderd stadium. Op de plekken waar de ophopingen zijn ontstaan, zijn de zintuigcellen zelfs verdwenen.

De patiënt legt aan Floor uit wat hij ziet:

“Als ik je in de ogen probeer te kijken, dan zie ik helemaal niets. Geen scheve ogen, geen rare ogen, maar géén ogen. Ook geen zwarte of grijze vlekken; niets op de plek waar ik ogen zou willen zien. Maar als ik naar je voorhoofd kijk, zo ongeveer bij de haargrens, dán zie ik ineens je ogen!”

- 1p 27 Zijn bij deze patiënt vooral kegeltjes of vooral staafjes in het netvlies verdwenen? Licht dit toe aan de hand van de symptomen die hij beschrijft.

Floor leest dat het extra innemen van zink en antioxidanten de voortgang van LMD kan vertragen bij patiënten met een beginstadium van LMD. De werkzaamheid van deze supplementen is bepaald in een Amerikaans onderzoek.

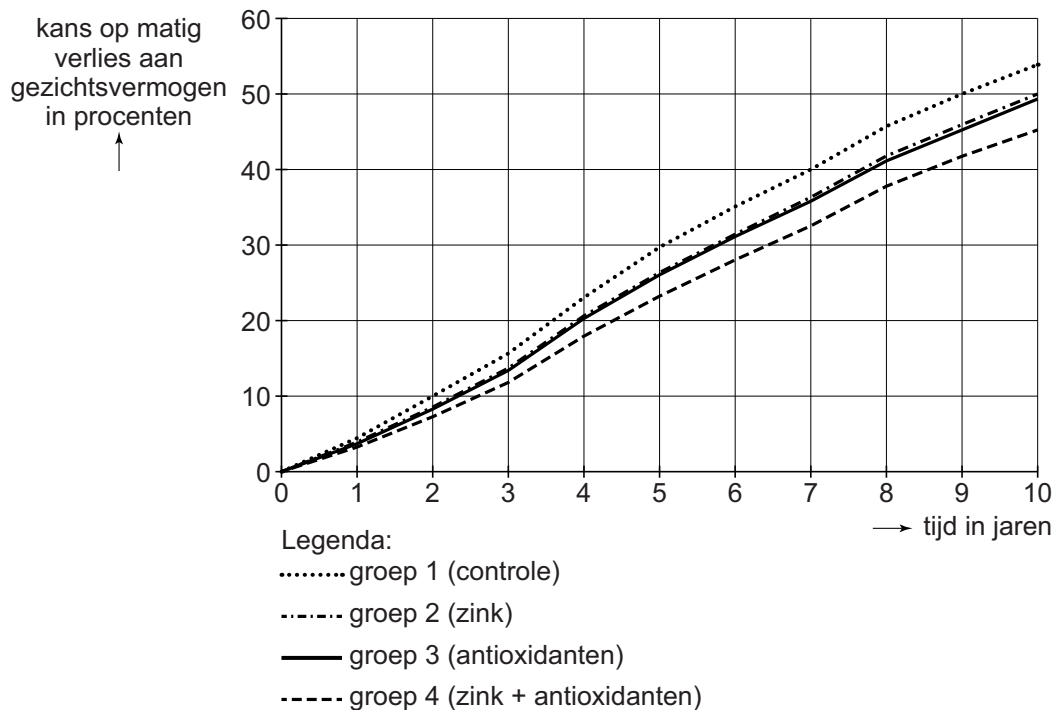
Voor dit onderzoek zijn ruim 4500 patiënten met een beginstadium van LMD in vier groepen verdeeld die elk een verschillende behandeling kregen:

- Groep 1 was de controlegroep.
- Groep 2 kreeg pillen met zink.
- Groep 3 kreeg pillen met antioxidanten.
- Groep 4 kreeg pillen met zink en antioxidanten.

- 1p 28 Waarom is het belangrijk dat een groot aantal patiënten aan het onderzoek deelnam?
- 1p 29 Waaruit bestond de behandeling van de controlegroep in dit onderzoek?

In het Amerikaanse onderzoek werd gedurende tien jaar bij de patiënten jaarlijks het gezichtsvermogen gemeten. De resultaten van dit onderzoek zijn in een grafiek weergegeven (afbeelding 2).

### afbeelding 2



Naar aanleiding van deze gegevens trekt Floor drie conclusies.

- 1 Behandeling met zink en antioxidanten samen leidt tot een minder grote kans op matig verlies aan gezichtsvermogen dan behandeling met alleen zink.
- 2 Bij behandeling met alleen zink is na tien jaar het gezichtsvermogen met 50% afgenomen.
- 3 Na twintig jaar is de kans dat onbehandelde patiënten niets meer zien 100%.

2p 30 Noteer de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en geef achter elk nummer aan of de bijbehorende conclusie **wel** of **niet** uit de resultaten kan worden getrokken.

Als LMD in de familie voorkomt, is de kans op het krijgen van deze afwijking hoger. Floor bedenkt een onderzoek waarmee ze zou kunnen achterhalen hoe groot deze erfelijke component is. Hiervoor zou ze gegevens willen bestuderen van tweelingen van wie ten minste één van de twee LMD heeft.

De tweelingen kan ze verdelen in vier categorieën:

- 1 eeneiig; beide individuen lijden aan LMD
- 2 eeneiig; slechts één van de twee lijdt aan LMD
- 3 twee-eiig; beide individuen lijden aan LMD
- 4 twee-eiig; slechts één van de twee lijdt aan LMD

Ga ervan uit dat ze 100 tweelingparen onderzoekt van wie ten minste één van de twee LMD heeft. 50 paren hiervan zijn eeneiig, 50 paren twee-eiig. Als de aandoening inderdaad voornamelijk erfelijk bepaald is, zullen er meer tweelingparen in de ene categorie zitten dan in andere categorieën.

- 2p 31 – Noteer het nummer van de categorie die in dat geval het grootst is.  
– Noteer het nummer van de categorie die in dat geval het kleinst is.

*Schrijf je antwoord zó op:*

grootst: ...

kleinst: ...

---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.