

# Examentrainer

## Vragen

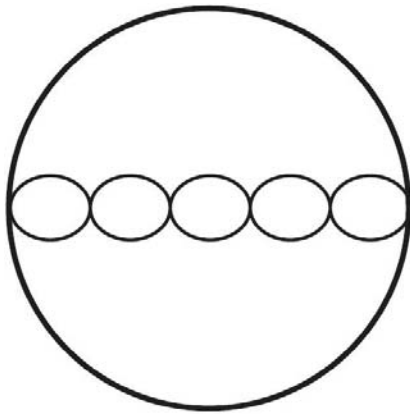
### Cellen onder een microscoop

Een leerling krijgt een preparaat van een aantal cellen.

Hij gebruikt de kleinste vergroting van een normale schoolmicroscoop om het preparaat te bekijken.

Hij ziet cellen die naast elkaar gerangschikt zijn (zie afbeelding 1).

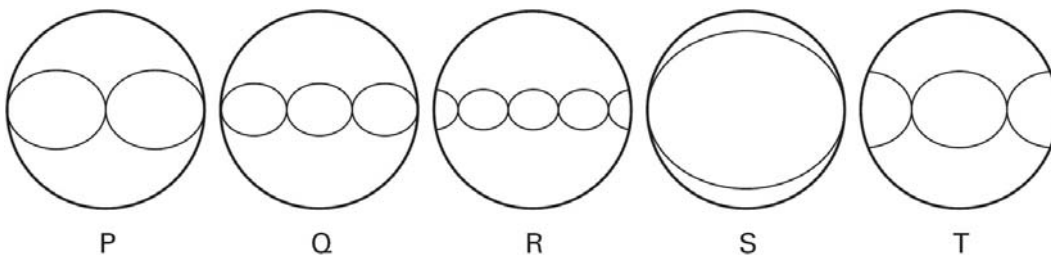
**Afbeelding 1**



Vervolgens gebruikt hij een ander objectief, dat zorgt voor een sterkere vergroting.

Het beeld dat hij dan waarneemt, kan voorgesteld worden door de vijf hieronder afgebeelde tekeningen (afbeelding 2).

**Afbeelding 2**



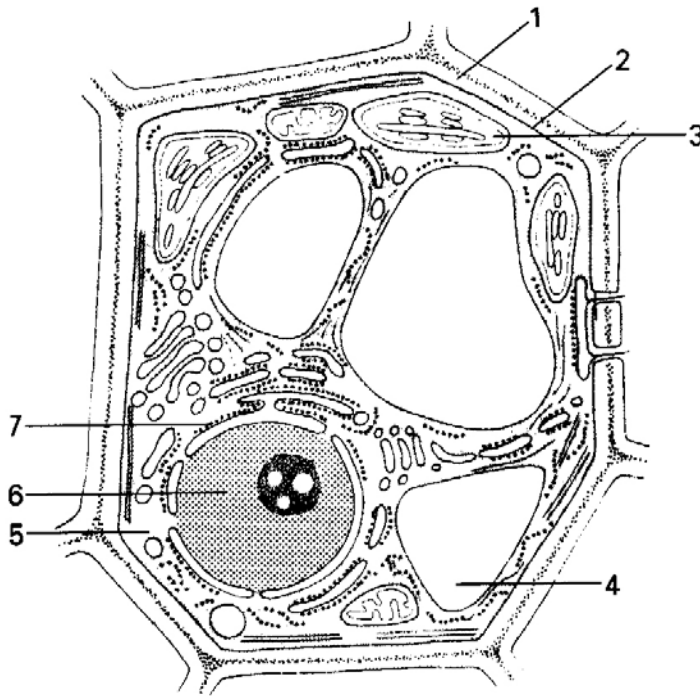
- 2p 1 Bij welk beeld (afbeelding 2) is het preparaat zeker verschoven in vergelijking met de eerste waarneming (afbeelding 1)?
- A bij beeld P
  - B bij beeld Q
  - C bij beeld R
  - D bij beeld S
  - E bij beeld T

Bron: examen havo 2005-1.

## Cellen en celstructuren

Afbeelding 3 geeft van één cel een volledige doorsnede weer. Verschillende delen van deze cel zijn in de tekening met cijfers aangegeven. Uit de afbeelding is op te maken dat het om een plantaardige cel gaat en niet om een dierlijke.

**Afbeelding 3**



- 2p **2** Welke cijfers geven delen aan waaruit dit is op te maken?
- A de cijfers 1, 3 en 4
  - B de cijfers 1, 4 en 6
  - C de cijfers 1, 5 en 6
  - D de cijfers 2, 3 en 5
  - E de cijfers 2, 4 en 7
  - F de cijfers 3, 5 en 6
- 2p **3** Welk cijfer geeft een organel aan dat eiwitten voor de cel produceert?
- A 2
  - B 3
  - C 4
  - D 5
  - E 6
  - F 7

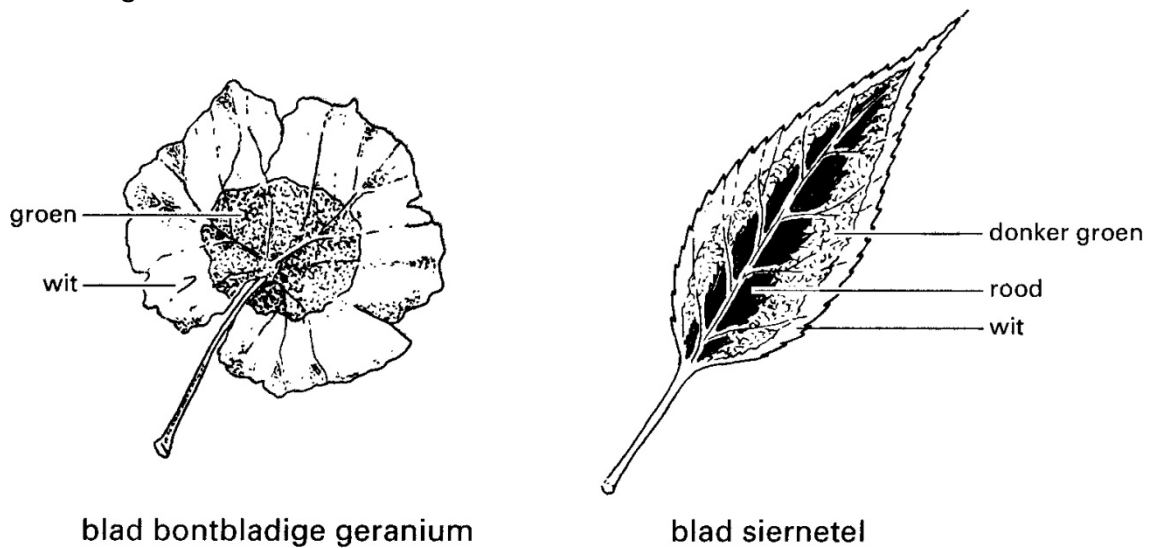
Bron: examen havo 2000-2.

## Bonte kamerplanten

Er zijn veel kamerplanten waarvan de bladeren niet geheel groen zijn. Dergelijke planten worden bontbladig genoemd.

Twee voorbeelden van planten met bonte bladeren zijn de bontbladige geranium en de siernetel. Bij de bontbladige geranium zijn de randen van de bladeren wit. Bij de siernetel zijn allerlei kleurencombinaties mogelijk zoals: de binnenste delen rood, de buitenste delen wit en de zone daartussenin donkergroen (zie afbeelding 4). De kleuren van de siernetel komen tot stand door de aan- of afwezigheid van bladgroen en de kleur van het vacuolevocht.

Afbeelding 4

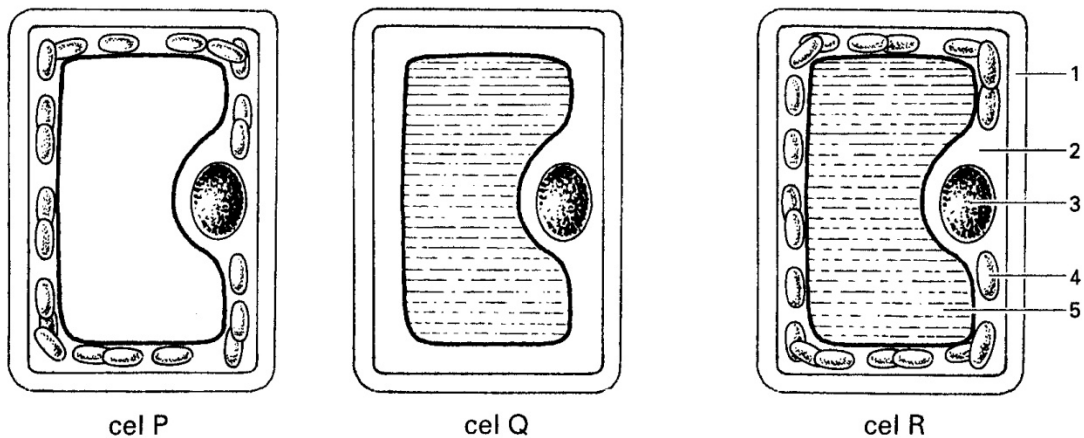


blad bontbladige geranium

blad siernetel

Uit verschillende delen van het blad van de bontbladige geranium en het blad van de siernetel, zoals die zijn weergegeven in afbeelding 4, zijn cellen geïsoleerd. In afbeelding 5 zijn schematisch drie van deze cellen P, Q en R weergegeven. De cellen P, Q en R zijn van verschillende delen afkomstig.

Afbeelding 5



Legenda:

1 = celwand

2 = cytoplasma

3 = kern

4 = chloroplast

5 = vacuole

wit vacuolevocht

rood vacuolevocht

cel P

cel Q

cel R

Vijf delen in het blad van de bontbladige geranium en van de siernetel zijn:

S: in het groene deel van het blad van de geranium;

T: in het witte deel van het blad van de geranium;

U: in het donkergroene deel van het blad van de siernetel;

W: in het rode deel van het blad van de siernetel;

X: in het witte deel van het blad van de siernetel.

- 3p 4 Is cel P afkomstig van deel S, T, U, W of X? En cel Q en cel R? Schrijf je antwoord in de vorm van een tabel zoals hieronder is weergegeven.

Cel	Deel
P	
Q	
R	

Naar: examen havo 2000-1.

## Een osmosepracticum

Osmoseproeven kun je doen met verschillende stoffen. Voorbeelden van dergelijke stoffen zijn: keukenzout (NaCl), glucose en eiwit. De moleculen van deze stoffen verschillen aanzienlijk in grootte. NaCl-moleculen zijn erg klein, suikermoleculen zijn groter en eiwitmoleculen zijn nog veel groter.

Een leerling maakt een geconcentreerde 'oplossing' van bakkersgist in water (een zogenoemde gistsuspensie) en mengt deze met de drie genoemde stoffen en met water.

In reageerbuis P mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram keukenzout.

In reageerbuis Q mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram suiker.

In reageerbuis R mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram eiwit.

In reageerbuis S mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 mL water.

- 2p 5 In welke reageerbuis zal het meeste water aan de gistcellen onttrokken worden?
- A In reageerbuis P
  - B In reageerbuis Q
  - C In reageerbuis R
  - D In reageerbuis S

Leerlingen onderzoeken in welke mate plantaardige en dierlijke cellen bestand zijn tegen een zeer geconcentreerde zoutoplossing en tegen gedestilleerd water.

Zij voeren de volgende experimenten uit:

Experiment 1	20 gram intact bladweefsel van soort Z	wordt toegevoegd aan 100 mL gedestilleerd water
Experiment 2	20 gram intact bladweefsel van soort Z	wordt toegevoegd aan 100 mL 30% NaCl-oplossing
Experiment 3	20 gram intact leverweefsel van soort W	wordt toegevoegd aan 100 mL gedestilleerd water
Experiment 4	20 gram intact leverweefsel van soort W	wordt toegevoegd aan 100 mL 30% NaCl-oplossing

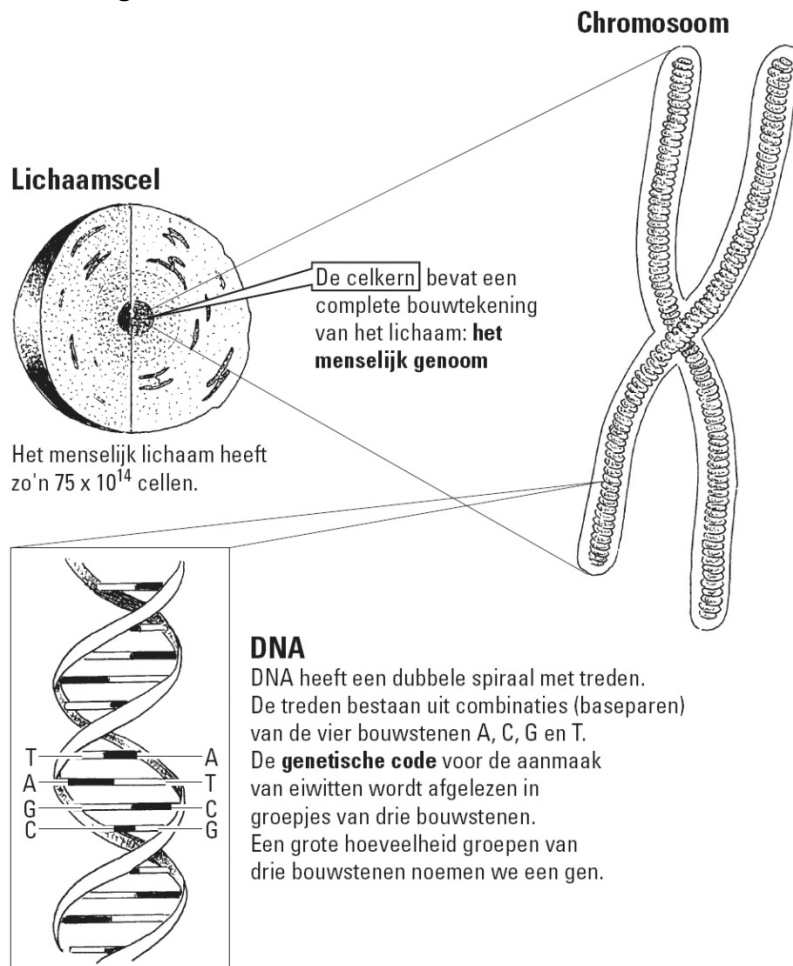
- 3p 6 • De cellen in experiment 1 zijn na een dag nog in leven en die in experiment 3 niet. Leg dat uit.  
• Cellen in de experimenten 2 en 4 sterven na korte tijd in de oplossing af. Leg ook dat uit.

Bron: examen vwo 2007-2.

## De bouw en werking van chromosomen

In afbeelding 6 staat informatie over het menselijke genoom en de bouw van een DNA-molecuul.

### Afbeelding 6 Wat is DNA?



Naar: [www.volkskrant.nl/Achtergronden/dossiers/355030393.html](http://www.volkskrant.nl/Achtergronden/dossiers/355030393.html), 12 februari 2001.

- 2p **7** Hoeveel DNA-moleculen komen voor in het getekende chromosoom?
- A 1
  - B 2
  - C 4
  - D 8

Het in afbeelding 6 getekende chromosoom is tijdens de deling zichtbaar met een lichtmicroscop als de cel wordt behandeld met een kleurstof.

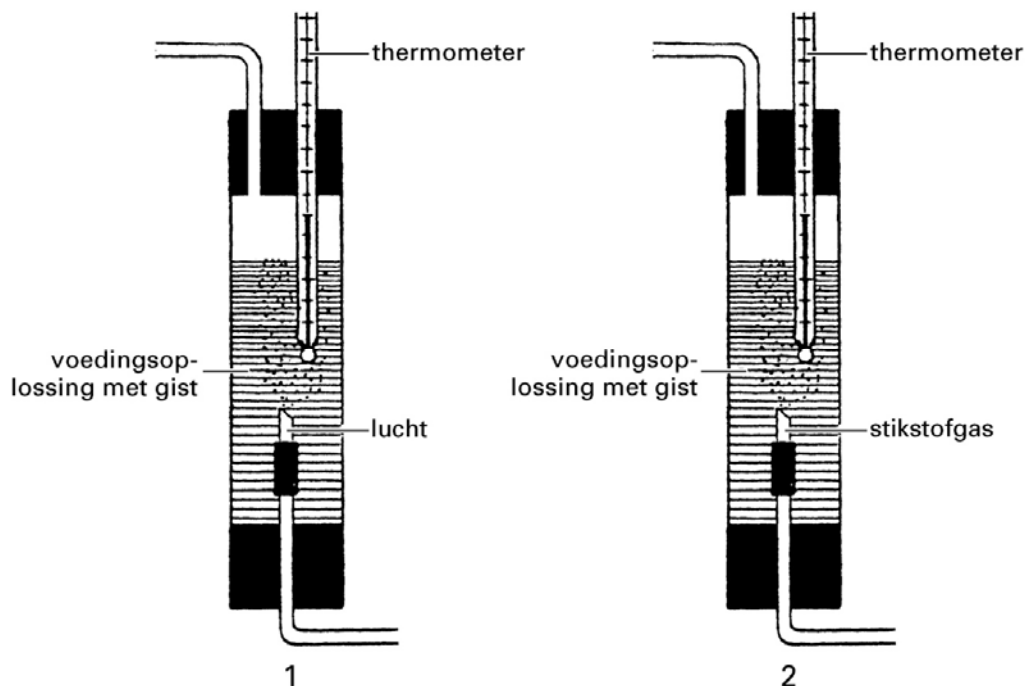
- 2p **8** Hoe komt het dat in niet-delende cellen een chromosoom na behandeling met de kleurstof niet zichtbaar is?
- A Het chromosoom bestaat dan uit slechts één chromatide.
  - B Het chromosoom is dan gespiraliseerd (opgerold).
  - C Het chromosoom is dan niet gespiraliseerd.
  - D Het chromosoom neemt dan geen kleurstof op.

Bron: examen havo 2004-1.

## Een onderzoek naar de groeisnelheid van gist

Leerlingen willen de invloed van zuurstof op de groeisnelheid van gist bestuderen. Zij ontwerpen hiervoor twee opstellingen (afbeelding 7).

Afbeelding 7



Deze opstellingen bestaan uit een glazen cilinder waarin zich een geschikte voedingsoplossing voor gistcellen bevindt. Aan beide cilinders worden evenveel gistcellen toegevoegd. Door opstelling 1 wordt lucht geleid; door opstelling 2 wordt stikstofgas geleid. Twee uur na het begin van het onderzoek blijkt er in de tweede opstelling geen zuurstof meer aanwezig te zijn.

Drie dagen na de start van het experiment wordt bij beide opstellingen het aantal levende gistcellen per milliliter bepaald. In de eerste opstelling is dit aantal sterk toegenomen. In de tweede opstelling is het aantal levende gistcellen gelijk gebleven.

Een leerling trekt uit deze gegevens de conclusie dat gistcellen zich uitsluitend onder aerobe omstandigheden delen.

1p **9** Leg uit dat deze conclusie op grond van deze resultaten onjuist is.

Na toevoeging van het sap van uitgeperste gistcellen aan een glucose-oplossing blijkt de gisting van glucose niet zo goed te verlopen als na toevoeging van levende gistcellen. Gisting met het sap van gistcellen wordt 'celvrije gisting' genoemd.

1p **10** Welke stoffen uit dit sap zorgen voor het optreden van de celvrije gisting?

*Naar: examen havo 2003-2.*

## Eicel uit bot

---

Vrouwelijke zoogdieren, inclusief de mens, hebben al voor hun geboorte een voorraad eicellen, die daarna geleidelijk kleiner wordt. Tenminste, dat dácht iedereen. Totdat Jonathan Tilly en zijn collega's aantoonde dat het aantal eicellen bij muizen voortdurend wordt aangevuld. Ze zochten uit waar de eicellen vandaan komen.

In hun onderzoek kregen muizen een specifieke chemokuur, waardoor hun voorraad eicellen werd gedood, terwijl de eierstokken verder intact bleven. Een dag na die behandeling waren er al weer eicellen in de eierstokken aanwezig. Twee maanden na de behandeling zagen de eierstokken er weer volledig normaal uit, met eicellen in diverse stadia van rijping. De cellen die deze eicellen leveren, zouden afkomstig kunnen zijn uit het beenmerg. Dit beenmerg bevat stamcellen, die nog tot andere cellen kunnen differentiëren. De onderzoekers toetsten hun hypothese door bij muizen naast de eicellen ook de stamcellen uit het beenmerg te vernietigen. Deze muizen maakten geen eicellen meer. Inspuiting van gezond beenmerg bij deze eicelloze muizen leidde tot de vorming van nieuwe eicellen.

1p **11** Tot welke celtype groeit het overgrote deel van de stamcellen in het beenmerg uit?

Stamcellen kunnen differentiëren tot andere cellen terwijl bijvoorbeeld zenuwcellen dit niet meer kunnen. Een leerling beweert dat dit komt omdat er veel meer verschillende genen in zenuwcellen aanwezig zijn.

1p **12** Is de bewering van deze leerling juist of onjuist? Licht je antwoord toe.

*Bron: examen havo 2011-2 (pilot).*

## Antwoorden en uitleg

### Cellen onder een microscoop

---

- 1 Als het beeld niet wordt verschoven, dan blijf je altijd een cel in het midden zien. Dat is bij de tekeningen Q t/m T het geval. Alleen bij tekening P is het beeld verschoven. Het juiste antwoord is dus: **A** (2 punten).

THEMA 2 BASISSTOF 1

### Cellen en celstructuren

---

- 2 Een plantaardige cel heeft een celwand (1), een grote vacuole (4) en bladgroenkorrels (3). Deze onderdelen ontbreken bij een dierlijke cel. Het juiste antwoord is dus: **A** (2 punten).

THEMA 2 BASISSTOF 3

- 3 Eiwitten worden gevormd door ribosomen. Deze zitten los in de cel en op het endoplasmatisch reticulum. Dit heet dan ruw ER. Ruw ER is verbonden met het kernmembraan. Het juiste antwoord is dus: **F** (2 punten).

THEMA 2 BASISSTOF 5

### Bonte kamerplanten

---

- 4
- Cel P bevat alleen bladgroenkorrels en ligt dus in het groene deel van de geranium. **P hoort bij deel S** (1 punt).
  - Cel Q heeft geen bladgroenkorrels, maar wel een rode kleurstof in de vacuole. Het hoort dus bij het rode deel van de siernetel. **Q hoort dus bij deel W** (1 punt).
  - Cel R heeft bladgroenkorrels en een rode kleurstof in de vacuole. De kleur is dus donkerrood. **Cel R hoort dus bij deel U** (1 punt).

THEMA 2 BASISSTOF 3

### Een osmosepracticum

---

- 5 De osmotische waarde wordt bepaald door het aantal deeltjes in de oplossing. Het aantal deeltjes is in reageerbuis P het grootst. Een molecuul keukenzout splitst immers in twee deeltjes  $\text{Na}^+$  en  $\text{Cl}^-$ . Suiker en eiwit splitsen niet in kleine deeltjes. In reageerbuis P wordt dus het meeste water aan de gistcellen onttrokken. Het juiste antwoord is dus: **A** (2 punten).

THEMA 2 BASISSTOF 6



- 6 • De cellen van experiment 1 zijn nog in leven omdat **plantaardige cellen een celwand hebben (waardoor de wateropname wordt beperkt)** (1 punt).
- Bij de cellen van experiment 3 zal **(door het ontbreken van een celwand) de cel barsten door te veel wateropname** (1 punt).
- Bij de cellen van de experimenten 2 en 4 ontstaat er **een watertekort in de cellen** (1 punt).

---

THEMA 2 BASISSTOF 6

## De bouw en werking van chromosomen

---

- 7 Het getekende chromosoom bestaat uit twee chromatiden. Elke chromatide bestaat uit een DNA-molecuul.  
Het juiste antwoord is dus: **B** (2 punten).

---

THEMA 2 BASISSTOF 9

- 8 Alleen bij delende cellen is het chromosoom gespiraliseerd en dus zichtbaar met een lichtmicroscop.  
Het juiste antwoord is dus: **C** (2 punten).

---

THEMA 2 BASISSTOF 9

## Een onderzoek naar de groeisnelheid van gist

---

- 9 Een gelijkblijvend aantal gistcellen kan ook worden veroorzaakt doordat er **evenveel nieuwe cellen ontstaan als er oude cellen afsterven** (2 punten).
- 10 In het celsap zitten **enzymen/eiwitten**. Deze zorgen voor de celvrije gisting (1 punt).

---

THEMA 2 BASISSTOF 9

## Eicel uit bot

---

- 11 De stamcellen in het beenmerg groeien meestal uit tot **bloedcellen** (1 punt).

---

THEMA 2 BASISSTOF 4

- 12 In alle lichaamcellen, dus ook in zenuwcellen, zijn dezelfde/evenveel genen aanwezig als in stamcellen.  
De bewering is dus **onjuist** (1 punt).

---

THEMA 2 BASISSTOF 9