

**Examen VMBO-GL en TL**

**2015**

tijdvak 1  
dinsdag 26 mei  
13.30 - 15.30 uur

**biologie CSE GL en TL**

Bij dit examen horen een bijlage en een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 50 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

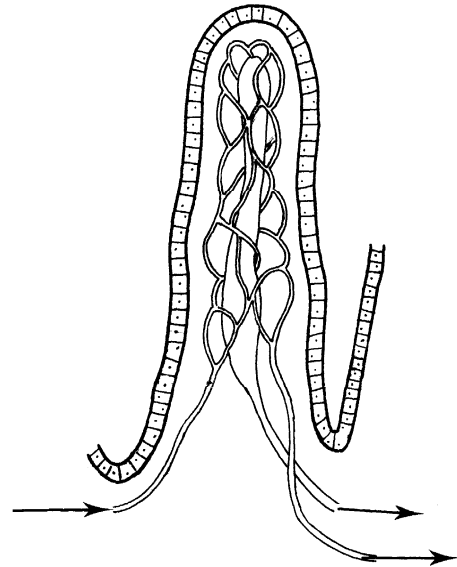
## Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

*Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.*

### Het verteringsstelsel

In een deel van het verteringsstelsel bevinden zich darmvlokken. In de afbeelding zie je een schematische tekening van zo'n darmvlok.



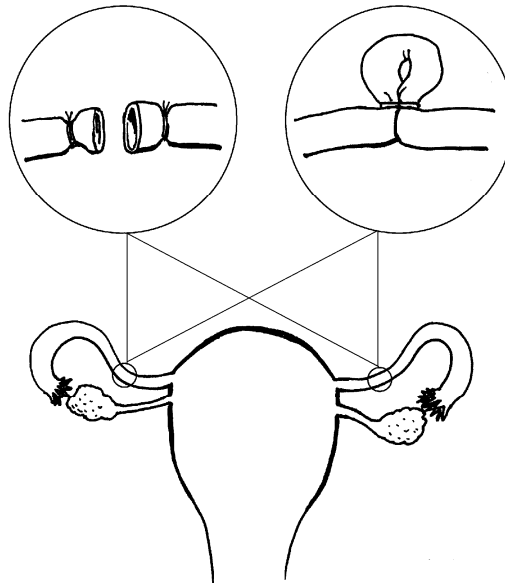
- 1p 1 Darmvlokken spelen een rol bij de opname van het grootste deel van de verteerde voedingsstoffen.  
In welk deel van het verteringsstelsel bevinden zich darmvlokken?
- A in de slokdarm
  - B in de maag
  - C in de dunne darm
  - D in de dikke darm

Op een aantal plaatsen kan een deel van het verteringskanaal tijdelijk worden afgesloten om de voedselbrij tegen te houden. Zo wordt de bovenkant van de maag afgesloten door een kringspier, de cardia, en de onderkant door een andere kringspier, de pylorus. Op de plek waar de dunne darm overgaat in de dikke darm bevindt zich de klep van Bauhin. Aan het eind van de endeldarm bevindt zich de anus met twee kringspieren, de binnenste en de buitenste sluitspier.

- 1p 2 Eén van de verteringssappen bevat een zuur. Soms komt wat van dit zuur in de slokdarm terecht en veroorzaakt daar een branderig gevoel.  
→ Hoe heet volgens de informatie hierboven de kringspier die dit zuur doorlaat naar de slokdarm?
- 1p 3 Als de endeldarm voller wordt, oefent de ontlasting steeds meer druk uit op de wand. Dit heeft een reflex tot gevolg waardoor de buitenste sluitspier bij de anus zich meer gaat samentrekken om de ontlasting binnen te houden.  
Om deze reflex te laten optreden worden impulsen langs drie typen zenuwcellen geleid: bewegingszenuwcellen, gevoelszenuwcellen en schakelcellen.  
In welke volgorde worden de impulsen dan langs deze zenuwcellen geleid?
- A bewegingszenuwcellen → gevoelszenuwcellen → schakelcellen
  - B bewegingszenuwcellen → schakelcellen → gevoelszenuwcellen
  - C gevoelszenuwcellen → bewegingszenuwcellen → schakelcellen
  - D gevoelszenuwcellen → schakelcellen → bewegingszenuwcellen
  - E schakelcellen → bewegingszenuwcellen → gevoelszenuwcellen
  - F schakelcellen → gevoelszenuwcellen → bewegingszenuwcellen
- 1p 4 De voedselbrij doet er enige tijd over om het hele verteringsstelsel te passeren. Hierbij spelen peristaltische bewegingen een rol.  
In de darmwand bevinden zich kringspieren en lengtespieren.  
Welke van deze spieren zijn betrokken bij de peristaltische bewegingen?
- A geen van beide typen spieren
  - B alleen kringspieren
  - C alleen lengtespieren
  - D zowel kringspieren als lengtespieren

## Sterilisatie

Als een vrouw niet zwanger wil raken, kan zij zich laten steriliseren. Door sterilisatie worden delen van het voortplantingsstelsel onderbroken. Er zijn verschillende manieren waarop dit kan gebeuren. In de afbeelding zie je er twee.

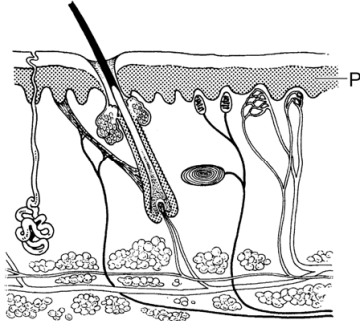


- 1p 5 In de afbeelding zie je twee manieren om delen van het voortplantingsstelsel te onderbreken.  
→ Schrijf de naam van deze delen op.
- 2p 6 Op de **uitwerkbijlage** staan in een schema de namen van drie gebeurtenissen in het voortplantingsstelsel van een vrouw.  
→ Kunnen deze gebeurtenissen na sterilisatie nog plaatsvinden in het lichaam? Kruis de juiste antwoorden aan in het schema op de **uitwerkbijlage**.

## Albinisme

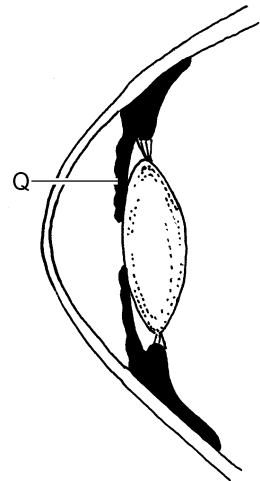
Mensen met albinisme maken in de huid, in het haar en in de ogen te weinig pigment. De huid en het haar zijn daardoor erg licht van kleur.

- 1p 7 In de afbeelding zie je een stukje huid.



De letter P geeft de laag aan met cellen die pigment maken.  
→ Hoe heet deze laag van de opperhuid?

- 1p 8 In de afbeelding hiernaast zie je een doorsnede van een deel van een oog. Iemand met albinisme heeft rode ogen. Dit is het gevolg van het ontbreken van pigment in het deel dat is aangegeven met de letter Q. Je ziet dan de rode kleur van het bloed in dit deel.  
→ Hoe heet Q?



- 1p 9 Bij planten komt ook een vorm van albinisme voor. Sommige planten hebben geen bladgroenkorrels en hebben witte bladeren (zie de afbeelding). Hierdoor ontbreekt bij deze witte planten een bepaald stofwisselingsproces.  
→ Geef de naam van dit stofwisselingsproces.



## Een waterlelie

In een plantenboek staat de volgende informatie over een waterlelie.

### **waterlelie**

*Nymphaea alba*



Deze waterlelie komt voor in vrij diep, stilstaand tot zwak stromend water. De plant bloeit van mei tot augustus. De bloemen drijven op het water en hebben een aangename geur. De kelkbladeren zijn groen en de kroonbladeren zijn wit, soms roze.

De bladeren drijven op het water. Onder water vormt de plant wortelstokken waaruit nieuwe planten groeien.

- 2p 10 De bloemen van deze waterlelie worden bestoven door insecten. In de informatie hierboven kun je kenmerken van de bloemen vinden waaruit je dat kan afleiden.  
→ Noem twee van die kenmerken.
- 1p 11 Een stuifmeelkorrel komt terecht op een stamper van een waterlelie. Daarna vinden de volgende gebeurtenissen plaats.
- 1 De stuifmeelkorrel vormt een stuifmeelbuis door de stijl.
  - 2 Een zaadbeginsel groeit uit tot zaad.
  - 3 Twee kernen versmelten met elkaar.
- Wat is de juiste volgorde van deze gebeurtenissen?
- A 1 – 2 – 3
  - B 1 – 3 – 2
  - C 2 – 1 – 3
  - D 2 – 3 – 1
  - E 3 – 1 – 2
  - F 3 – 2 – 1

## Bloedziekten

Onno schrijft in een werkstuk de volgende informatie over enkele bloedziekten.

### 1 Trombocytopenie

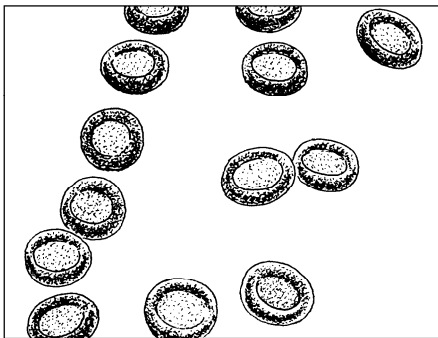
Dit is een ziekte waarbij er een tekort is aan de bloeddeeltjes die het bloed laten stollen.

### 2 Leukemie

Bij deze ziekte worden in korte tijd heel veel van de bloeddeeltjes gemaakt die ziekteverwekkers onschadelijk maken. Deze bloeddeeltjes functioneren dan niet goed.

### 3 Sikkelcelanemie

Dit is een erfelijke ziekte waarbij bepaalde bloeddeeltjes hun taak niet goed kunnen uitvoeren. Bovendien kunnen ze een afwijkende vorm krijgen (zie de afbeelding).



normale bloedcellen



sikkelcellen

- 2p 12 Hoe heten de bloeddeeltjes die volgens de informatie van Onno betrokken zijn bij ziekte 1? En hoe heten de bloeddeeltjes die betrokken zijn bij ziekte 2?

*Schrijf je antwoord zó op:*

bij ziekte 1: .....

bij ziekte 2: .....

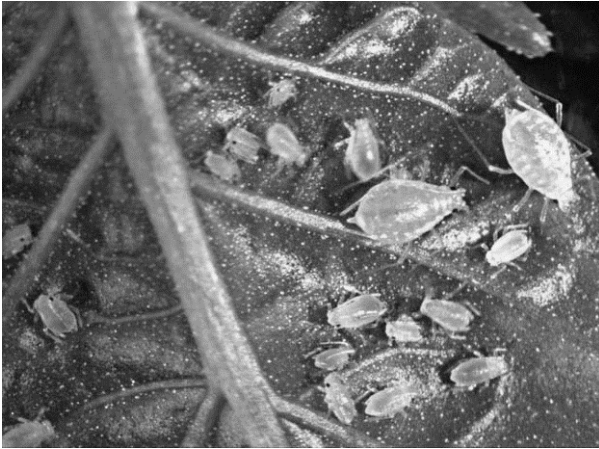
- 2p 13 Sikkelcelanemie wordt veroorzaakt door een recessief gen. Iemand met één recessief gen voor deze ziekte wordt een drager genoemd.

Op de **uitwerkbijlage** staat een schema.

→ Kruis in dit schema aan wat het genotype is van iemand die sikkelcelanemie heeft. Kruis ook aan wat het genotype is van een drager.

## Bladluizen

Bladluizen zuigen water met voedingsstoffen op uit bladeren. Ze zitten vooral op de onderkant van die bladeren.



Onderzoekers ontdekten dat bladluizen van een plant afspringen als er dieren zoals schapen dicht bij de plant komen. Ze denken dat de bladluizen daardoor minder kans lopen om samen met de plant opgegeten te worden.

De onderzoekers deden enkele experimenten om na te gaan wat de prikkel is voor dit springgedrag van de bladluizen. Daaruit bleek dat er veel bladluizen van een plant afspringen als een schaap uitademt over de plant.

Daarna bouwden ze een apparaat om de adem van dieren na te bootsen. Met dit apparaat bliezen ze lucht over een plant met bladluizen. De hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht had geen invloed op het springgedrag van de bladluizen.

In een vervolgonderzoek bekeken ze wat de vochtigheid en de temperatuur van de luchtstroom voor invloed hebben op dit gedrag. De resultaten staan in de tabel.

lucht- stroom	eigenschappen van de luchtstroom		aantal bladluizen op de plant	deel van de bladluizen dat van de plant afspringt (%)
	luchtvochtigheid (%)	temperatuur (°C)		
1	70	22	92	1
2	70	36	48	4
3	95	22	101	14
4	95	36	59	87



- 2p **14** Op de **uitwerkbijlage** staat een stuk grafiekpapier.  
→ Maak op dit grafiekpapier een staafdiagram van het deel van de bladluizen dat van de plant afspringt bij de vier verschillende luchtstromen.
- 1p **15** Berna en Karel lezen over het onderzoek met bladluizen. Ze schrijven ieder een conclusie op uit de resultaten van het vervolgonderzoek.  
Berna schrijft: “De bladluizen springen van de plant af om niet opgegeten te worden.”  
Karel schrijft: “Een warme, vochtige luchtstroom is voor de bladluizen een prikkel om van de plant af te springen.”  
Zijn deze conclusies juist?  
**A** geen van beide  
**B** alleen die van Berna  
**C** alleen die van Karel  
**D** zowel die van Berna als die van Karel

## Met water afslanken?

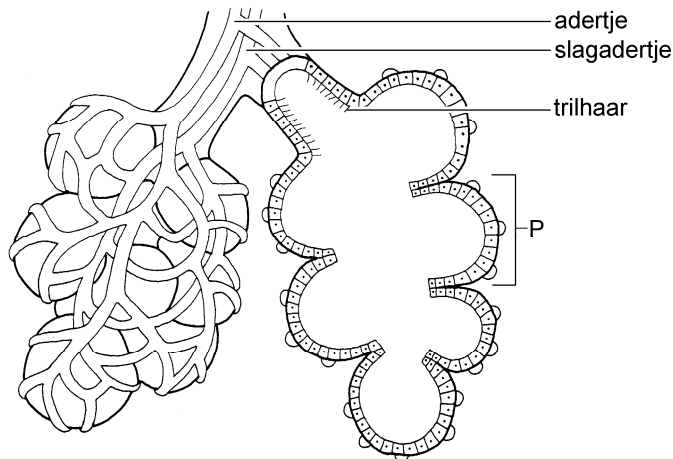
---

- 3p **16** Michael beweert dat veel water drinken helpt om gewicht te verliezen. Hij zegt het volgende:  
“Als je koud water drinkt, warmt je lichaam dit op tot de lichaamstemperatuur van 37 °C. De energie die daarvoor nodig is, krijg je door vet af te breken.”  
Om 1 L water 1 °C te verwarmen is 4,2 kJ nodig.  
Het afbreken van 1 gram vet levert 37 kJ op.  
→ Hoeveel liter water van 15 °C moet je volgens deze gegevens drinken om 5 gram vet af te breken? Leg je antwoord uit met een berekening.

## Gaswisseling

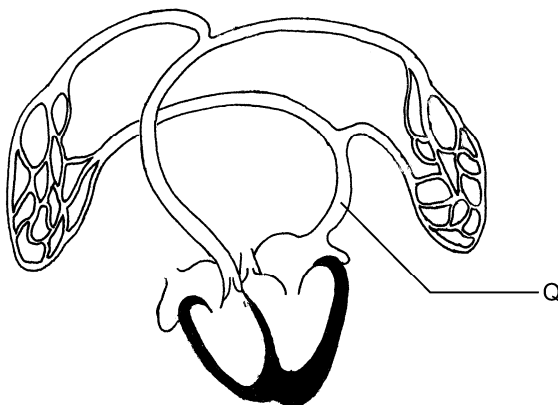
Alle organismen wisselen gassen uit met de omgeving. Deze gassen spelen een rol bij de stofwisseling.  
Bij mensen vindt gaswisseling plaats in de ademhalingsorganen

- 1p 17 In de afbeelding zie je een deel van de ademhalingsorganen van de mens.



De letter P geeft een deel aan waarin gaswisseling plaatsvindt.  
→ Hoe heet dit deel?

- 1p 18 In de afbeelding zie je het hart met bloedvaten van de kleine bloedsomloop.



De letter Q geeft het bloedvat aan dat bloed vanuit de ademhalingsorganen naar het hart vervoert.  
→ Hoe heet dit bloedvat?

## Giftige reuzenpadden

In 1935 bedreigde een keverplaag de teelt van suikerriet in Australië. Om de kevers te bestrijden werden giftige reuzenpadden ingevoerd vanuit Hawaï. Nadat de padden waren losgelaten, hebben ze zich snel over Australië verspreid.

Sommige vogels en reptielen in Australië jagen op de reuzenpadden omdat ze op grote kikkers lijken. Maar de padden zijn erg giftig en het is daarom zeer gevaarlijk om de padden te eten.

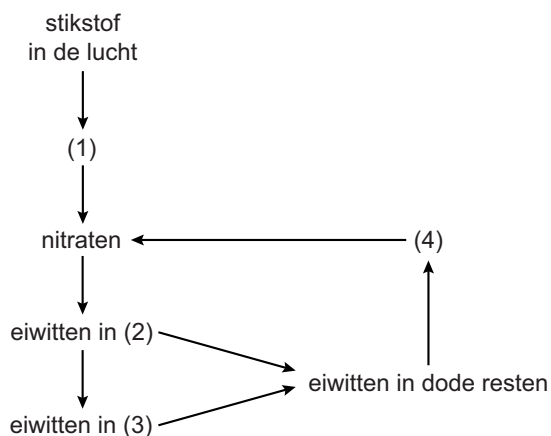


- 1p **19** Wat is voor vogels en reptielen de inwendige prikkel om op de reuzenpadden te jagen?
- 1p **20** Er zijn vogels en reptielen die de reuzenpadden met rust laten. Deze dieren hebben geleerd dat ze ziek worden als ze zo'n pad eten. Hoe heet deze vorm van leren?
- A gewenning
  - B inprenting
  - C trial & error
- 2p **21** In de informatie hierboven worden verschillende organismen genoemd. → Schrijf een voedselketen op met vier van deze organismen.

## Eiwitten en stikstof

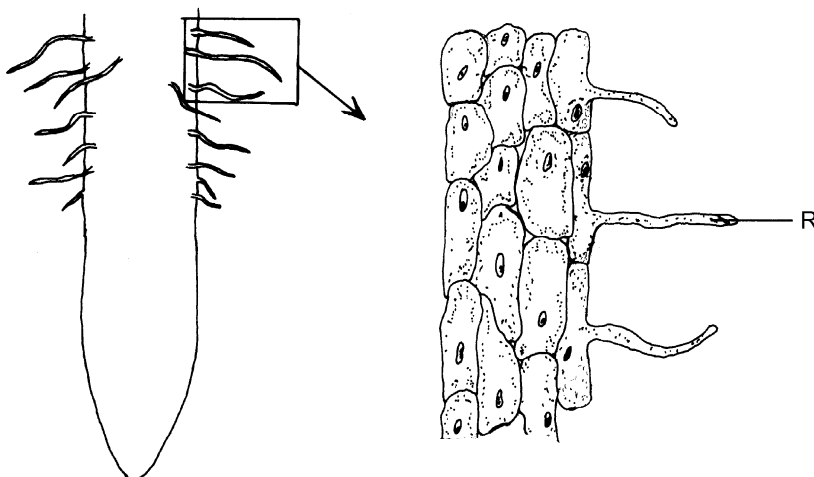
Eiwitten bevatten stikstof. Stikstof komt in de bodem voor in nitraten. Planten nemen deze minerale zouten op en gebruiken ze om eiwitten op te bouwen uit glucose. Dieren kunnen zelf geen eiwitten maken uit glucose en nemen ze op met hun voedsel. Bij de afbraak van eiwitten in dode resten ontstaan weer nitraten. In de wortels van verschillende plantensoorten leven bacteriën in wortelknolletjes. Deze bacteriën gebruiken stikstof uit de lucht om nitraten op te bouwen.

- 2p 22 De informatie hierboven beschrijft een stikstofkringloop. Het schema hieronder geeft deze kringloop weer.



Op de plaatsen van de cijfers ontbreken de namen van vier groepen organismen. Deze namen staan in een tabel op de **uitwerkbijlage**.  
→ Schrijf de cijfers 1, 2, 3 en 4 uit de kringloop op de juiste plaats in de tabel op de **uitwerkbijlage**.

- 1p 23 In de afbeelding zie je een stukje van een plantenwortel.



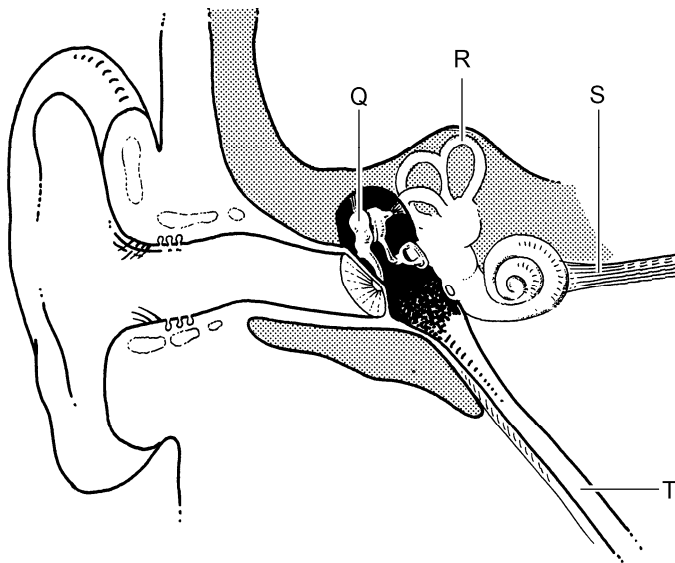
De letter R geeft een deel van de wortel aan waarmee de plant nitraten opneemt.

→ Hoe heet R?

- 2p 24 Bij de afbraak van overtollige eiwitten in je lichaam ontstaat ureum. Ureum wordt via de urine uitgescheiden.  
→ Hoe heet het orgaan dat overtollige eiwitten afbreekt? En hoe heet een orgaan dat ureum verwijdert uit het bloed?  
*Schrijf je antwoord zó op:*  
overtollige eiwitten afbreken in: .....  
ureum uit het bloed verwijderen in: .....

## Tinnitus

- 1p 25 Mensen met tinnitus 'horen' voortdurend een piepend of suizend geluid dat er in werkelijkheid niet is. Er worden dan impulsen vanuit het oor doorgegeven aan de hersenen, zonder dat de zintuigcellen in het oor geprikkeld zijn door geluid.

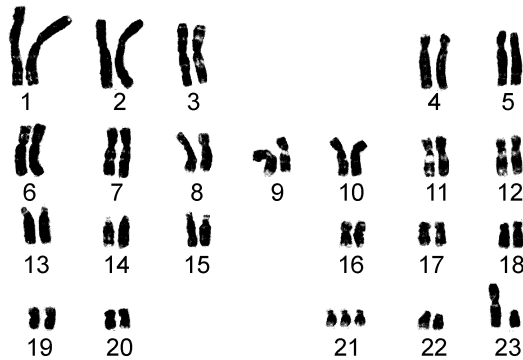


Welke letter in de afbeelding geeft het deel aan dat impulsen vanuit het oor naar de hersenen geleidt?

- A letter Q  
B letter R  
C letter S  
D letter T
- 1p 26 Tinnitus kan ook ontstaan door een harde prop oorsmeer in de gehoorgang. In dat geval is tinnitus goed te behandelen door de oren uit te laten spuiten. Hierbij wordt een straaltje warm water in de gehoorgang gespoten om het oorsmeer te verwijderen.  
→ Kan het ingespoten water dan in de trommelholte terecht komen? Leg je antwoord uit.

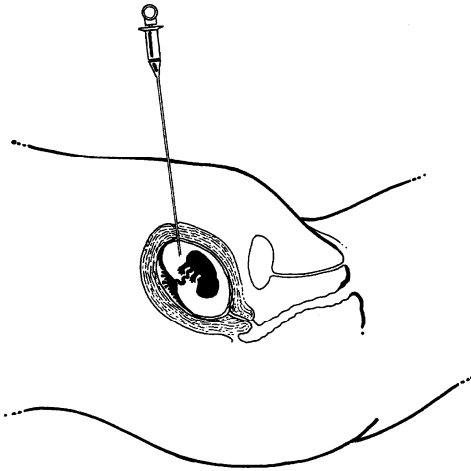
## Het syndroom van Down

Bij iemand met het syndroom van Down komt chromosoom 21 in de gewone lichaamscellen driemaal voor in plaats van tweemaal.



- 1p 27 Het extra chromosoom 21 is afkomstig uit een geslachtscel van één van de ouders. Er is dan iets fout gegaan bij de celdeling waarbij deze cel ontstond.  
→ Hoe heet het type celdeling waarbij geslachtscellen van een mens worden gemaakt?
- 1p 28 Eén van de genen op chromosoom 21 is betrokken bij het omzetten van geluidsprikkels in impulsen.  
Hoe vaak komt dit gen voor in een spiercel van iemand met het syndroom van Down?
- A 1 keer
  - B 2 keer
  - C 3 keer
  - D 23 keer
  - E 46 keer
  - F 47 keer

- 1p 29 Een afwijkend aantal chromosomen kan worden ontdekt door cellen van een ongeboren baby te onderzoeken.  
In de afbeelding zie je een methode om cellen van een ongeboren baby weg te nemen. Met de naald wordt vloeistof opgezogen waarin zich zulke cellen bevinden.



Hoe heet deze methode?

- A echoscopie
  - B vlokcentest
  - C vruchtwaterpunctie
- 1p 30 Wetenschappers hebben een nieuwe test ontwikkeld om voor de geboorte te kunnen bepalen of een baby het syndroom van Down heeft. Bij deze test wordt DNA onderzocht dat vanuit het bloed van de ongeboren baby is terechtgekomen in het bloed van de moeder.  
DNA van de ongeboren baby kan in het bloed van de moeder terechtkomen via lekkende bloedvaatjes. Dit gebeurt dan in het orgaan waarin bloedvaten van moeder en baby dicht bij elkaar liggen. Dit orgaan bevindt zich in de baarmoeder van een zwangere vrouw.  
→ Hoe heet dit orgaan in de baarmoeder?

- 1p 31 Veel kinderen met het syndroom van Down worden geboren met een hartafwijking. Eén van deze afwijkingen is een opening in de wand tussen de linker- en de rechterkamer van het hart (zie de afbeelding).

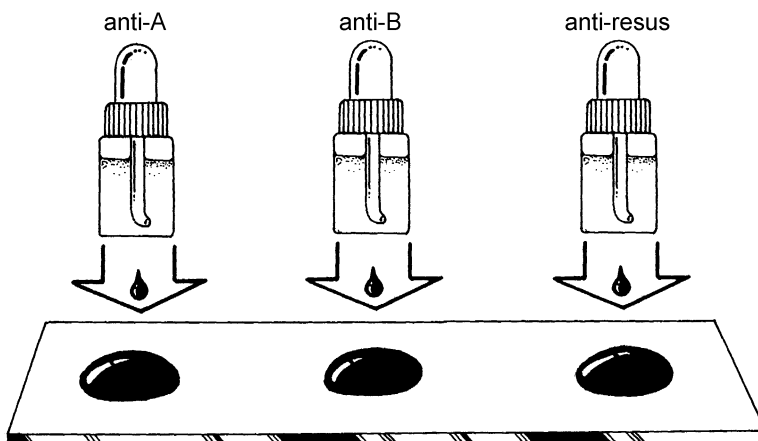


Als de kamers van een hart met zo'n afwijking samentrekken, stroomt er bloed van de linkerkamer naar de rechterkamer, maar niet andersom. Dit is in de afbeelding met een pijl aangegeven.

→ Leg uit waardoor er dan wel bloed van de linkerkamer naar de rechterkamer stroomt, maar niet andersom.

## Een bloedgroepbepaling

- 2p 32 Marijke is in verwachting. Ze laat in de derde maand van de zwangerschap haar bloedgroep bepalen. Daarvoor worden drie druppels van haar bloed op een glaasje gebracht. Bij elke druppel bloed wordt wat antistof uit een flesje gedruppeld (zie de afbeelding).



Uit de bepaling blijkt dat haar bloedgroep B resuspositief is.

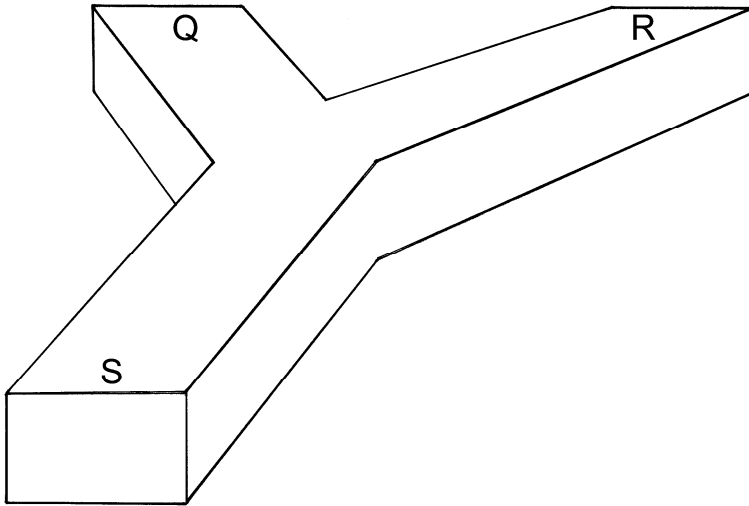
Op de **uitwerkbijlage** staat een schema.

→ In welke bloeddruppel of bloeddruppels is er klontering opgetreden?  
Kruis de juiste antwoorden aan in het schema op de **uitwerkbijlage**.



## Zalmen en otterpoep

- 2p 33 Otters zwemmen in het water en jagen daar op verschillende soorten vis, waaronder zalm. Onderzoekers vermoeden dat zalmen aan de poep van een otter kunnen ruiken dat die otter pas zalm heeft gegeten. De vissen zouden dan proberen uit de buurt van die otter te blijven. In een experiment onderzoeken ze of zalmen reageren op onverteerde zalmresten in poep van een otter. Voor het experiment gebruiken ze een Y-vormig aquarium (zie de afbeelding).



De onderzoekers brengen een zalm op plaats S in het aquarium. Ze noteren daarna welke kant de zalm op zwemt, naar Q of naar R. Ze herhalen het experiment een groot aantal keren met verschillende zalmen.  
→ Wat moet op de plaatsen Q en R in het aquarium aangebracht worden om het experiment compleet te maken?

*Schrijf je antwoord zó op:*

op plaats Q: .....

op plaats R: .....

## Ringstaartmaki's

Ringstaartmaki's behoren tot de halfapen en komen voor op Madagaskar, een groot eiland voor de kust van Afrika. Ze leven in groepen en voeden zich vooral met bladeren en vruchten van bomen.

Enkele biologen doen onderzoek naar het gedrag van twee groepen ringstaartmaki's. De groepen leven in twee verschillende gebieden op het eiland, gebied 1 en gebied 2.

In de tabel hieronder staat een deel van het ethogram dat de biologen voor hun onderzoek maken.



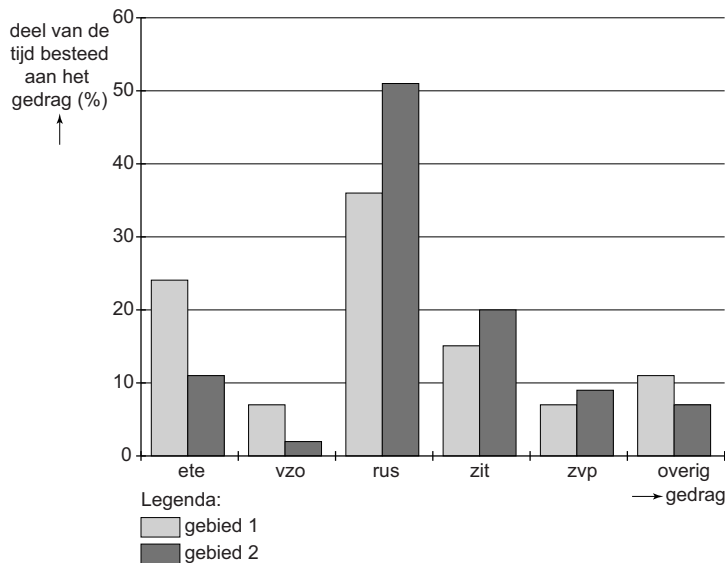
### ethogram

gedragselement	afkorting	beschrijving
<b>actief gedrag:</b>		
- elkaar vlooien	evl	bij elkaar vuiltjes uit de vacht halen
- eten	ete	voedsel in de mond nemen, kauwen en doorslikken
- snuffelen	snu	aan een voorwerp of aan de grond ruiken
- vechten	vec	agressief gedrag vertonen tegenover een soortgenoot
- voedsel zoeken	vzo	bewegen in een boom op zoek naar bladeren en vruchten
- waken	wak	rondkijken in de omgeving
- zich verplaatsen	zvp	voortbewegen in bomen of over de grond
<b>niet-actief gedrag:</b>		
- rusten	rus	het hoofd laten hangen met gesloten ogen
- zitten	zit	stil zitten met het hoofd rechtop en de ogen open

1p 34 Twee gedragselementen uit het ethogram behoren tot het sociaal gedrag van de maki's.

→ Schrijf deze twee gedragselementen op.

- 1p **35** De biologen vragen zich af in hoeverre er verschil is in de tijd die de dieren in beide groepen besteden aan niet-actief gedrag. Ze observeren gedurende enkele weken het gedrag van de ringstaartmaki's en houden dit bij in protocollen. Ze maken een staafdiagram van de resultaten (zie de afbeelding).



Uit de resultaten kun je een conclusie trekken om antwoord te geven op de onderzoeksvraag van de biologen.  
 → Schrijf deze conclusie op.

- 2p **36** In de tabel hieronder staan enkele verschillen tussen gebied 1 en gebied 2.

gebied 1	gebied 2
hoge bomen die dicht op elkaar staan	lage bomen die ver uit elkaar staan
boomvruchten met een hoger gehalte aan energierijke stoffen	boomvruchten met een lager gehalte aan energierijke stoffen
veel schaduw, waardoor de temperatuur minder hoog oploopt	weinig schaduw, waardoor de temperatuur hoger oploopt

De biologen denken dat het verschil in de tijd die de maki's besteden aan niet-actief gedrag, verklaard kan worden door bovenstaande verschillen in de leefomgeving van de twee groepen.

→ Noem een verschil in een biotische factor tussen beide gebieden dat een oorzaak kan zijn voor het verschil in de tijd besteed aan niet-actief gedrag. Gebruik daarvoor bovenstaande gegevens en leg je antwoord uit.

- 1p 37 In een groep ringstaartmaki's bestaat een rangorde. Deze rangorde kan afgeleid worden uit dominant en onderdanig gedrag van de dieren. De biologen noteren van elke ontmoeting tussen twee maki's wat voor gedrag de dieren tegenover elkaar vertonen. Het dier dat dominant gedrag vertoont, noemen ze de winnaar, het andere de verliezer. In de tabel staan de resultaten van deze waarnemingen bij vier vrouwtjes uit de groep in gebied 1.

winnaar	verliezer			
	Q	R	S	T
Q		0	0	0
R	5		0	5
S	3	5		10
T	7	0	0	

- Wat is de rangorde van de vier ringstaartmaki's volgens deze gegevens? Schrijf de letters Q, R, S en T in de juiste volgorde op. Begin bij het meest dominante vrouwtje.

## Myxomatose

---

Myxomatose is een virusziekte die bij konijnen voorkomt. Het virus wordt overgedragen door bloedzuigende insecten zoals muggen. Een besmet konijn raakt door de ziekte zo verzwakt dat er ook ontstekingen optreden die door bacteriën worden veroorzaakt, zoals ontstekingen van ogen en longen.

- 1p 38 Konijnen kunnen tegen myxomatose worden ingeënt met een vaccin. Dit vaccin bevat verzwakte ziekteverwekkers. Inenting daarmee is een vorm van immunisatie en levert na één week al een goede immuniteit op. Hoe wordt deze vorm van immunisatie genoemd?
- A kunstmatige, actieve immunisatie
  - B kunstmatige, passieve immunisatie
  - C natuurlijke, actieve immunisatie
  - D natuurlijke, passieve immunisatie
- 2p 39 In een laboratorium wordt een onderzoek gedaan met twee groepen konijnen die nooit in aanraking zijn geweest met het myxomatosevirus. In het laboratorium zijn geen bloedzuigende insecten. De konijnen zitten in aparte hokken en komen niet met elkaar in aanraking. De konijnen van groep 1 worden ingeënt met het myxomatosevaccin. De konijnen van groep 2 worden niet ingeënt. Na een dag wordt onderzocht of er myxomatose-antigenen in het lichaam van de konijnen aanwezig zijn. Na tien dagen wordt het bloed van de konijnen onderzocht op de aanwezigheid van myxomatose-antistoffen. Op de **uitwerkbijlage** staat een schema.
- Kruis in dit schema aan of deze stoffen zich in het lichaam van de konijnen bevinden.

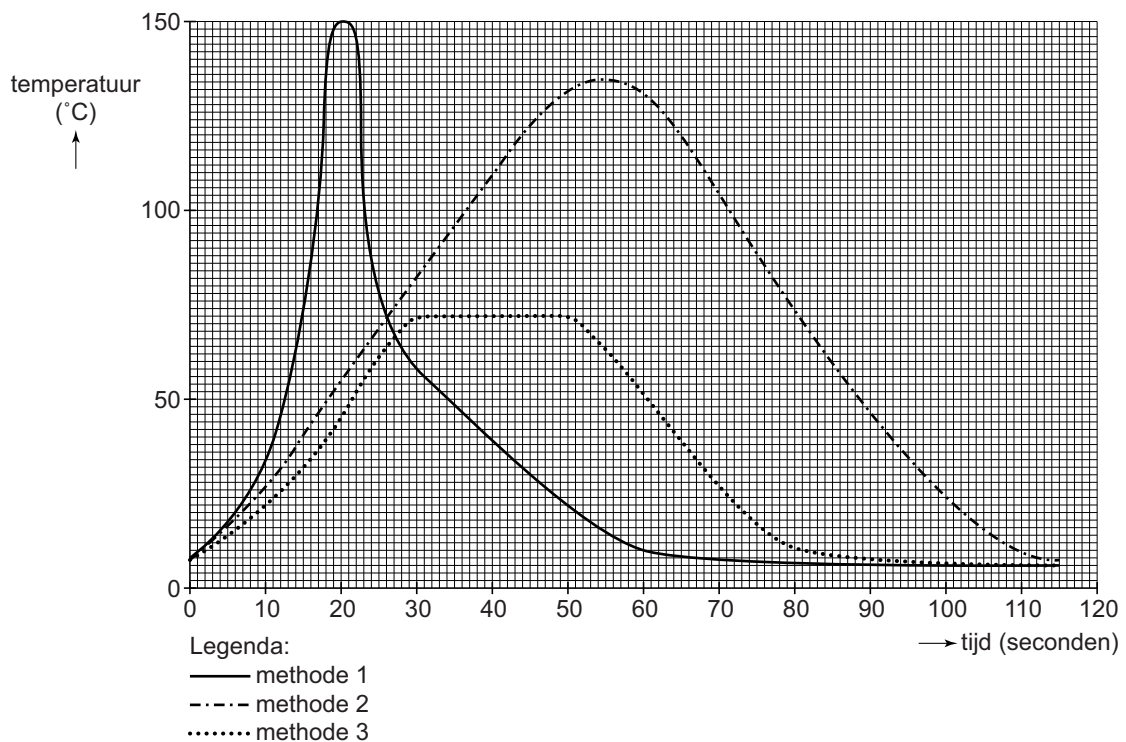
## Grote namen in de biologie

---

*Lees eerst informatie 1 tot en met 7 in de bijlage en beantwoord dan vraag 40 tot en met 50. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.*

- 2p 40 In informatie 1 staan enkele lichaamsdelen met namen van personen. Twee van deze namen staan in een schema op de **uitwerkbijlage**.
- Kruis in dit schema bij elke naam aan bij welk orgaan een deel hoort met die naam.

- 1p 41 De Duitse arts Paul Langerhans ontdekte in de alvleesklier groepjes cellen die hormonen maken.  
Welke hormonen zijn dat?  
A adrenaline en glucagon  
B adrenaline en insuline  
C glucagon en insuline
- 2p 42 In de informatie staat dat Antoni van Leeuwenhoek de organismen spirogyra en hydra beschreef.  
De namen van deze twee organismen staan in een schema op de **uitwerkbijlage**.  
→ Tot welke groep behoort elk van deze twee organismen? Kruis de juiste antwoorden aan in het schema op de **uitwerkbijlage**.
- 1p 43 Louis Pasteur deed onderzoek naar de verwekker van hondsdolheid.  
→ Kan de verwekker van hondsdolheid bestreden worden met antibiotica? Leg je antwoord uit.
- 1p 44 Pasteur heeft de conserveringsmethode pasteuriseren uitgevonden.  
De afbeelding geeft voor drie conserveringsmethoden aan hoe lang en bij welke temperatuur een voedingsmiddel verhit wordt.



Welke van deze drie methoden is pasteuriseren volgens de gegevens in de informatie?

- A methode 1  
B methode 2  
C methode 3

- 1p 45 In informatie 4 wordt een experiment met muizen beschreven.  
De muizen in bak 1 bleven leven, die in bak 2 stierven na enige tijd.  
→ Leg uit waardoor de muizen in bak 1 wel bleven leven.
- 1p 46 Enkele leerlingen doen een proef met zes buisjes met vloeistof (zie de tabel).  
Aan elke buis wordt een gelijke hoeveelheid fehlingsreagens toegevoegd.

buis	temperatuur (°C)	vloeistof
1	20	water
2	100	water
3	20	water met glucose
4	100	water met glucose
5	20	water met zetmeel
6	100	water met zetmeel

In welke buis zal na vijf minuten de vloeistof oranje kleuren?

- A in buis 1  
B in buis 2  
C in buis 3  
D in buis 4  
E in buis 5  
F in buis 6
- 1p 47 Eén van de uitgangspunten van de evolutietheorie is natuurlijke selectie.  
→ In welke zin van informatie 6 wordt natuurlijke selectie beschreven?  
Schrijf de eerste twee woorden en de laatste twee woorden van deze zin op.
- 1p 48 Naar aanleiding van de afbeelding in informatie 6 worden twee uitspraken gedaan.
- 1 De mangrovevink is meer verwant aan de spechtvink dan aan de grote boomvink.
  - 2 De Charles' boomvink heeft zich eerder als aparte groep ontwikkeld dan de vegetarische boomvink.
- Zijn deze uitspraken juist volgens de informatie?
- A geen van beide uitspraken  
B alleen uitspraak 1  
C alleen uitspraak 2  
D zowel uitspraak 1 als uitspraak 2

**Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.**

- 1p **49** In de informatie staan resultaten van kruisingen die Gregor Mendel uitvoerde met bonenplanten.  
Kan uit deze resultaten afgeleid worden welk gen voor de kleur van de peul dominant is, dat voor geel of dat voor groen?
- A** Ja, het gen voor geel is dominant.
  - B** Ja, het gen voor groen is dominant.
  - C** Nee, dat kan uit de resultaten niet worden afgeleid.
- 1p **50** Twee erwtenplanten met paarse bloemen die beide heterozygoot zijn voor deze eigenschap, worden met elkaar gekruist (zie informatie 7).  
Hoe groot is de kans dat een nakomeling uit deze kruising paarse bloemen heeft?
- A** 0%
  - B** 25%
  - C** 50%
  - D** 75%
  - E** 100%