Biologie oude stijl

Examen HAVO en VHBO

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

20**00**

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2
Vrijdag 19 mei
13.30 – 16.30 uur

Dit examen bestaat uit 51 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening wordt gevraagd, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

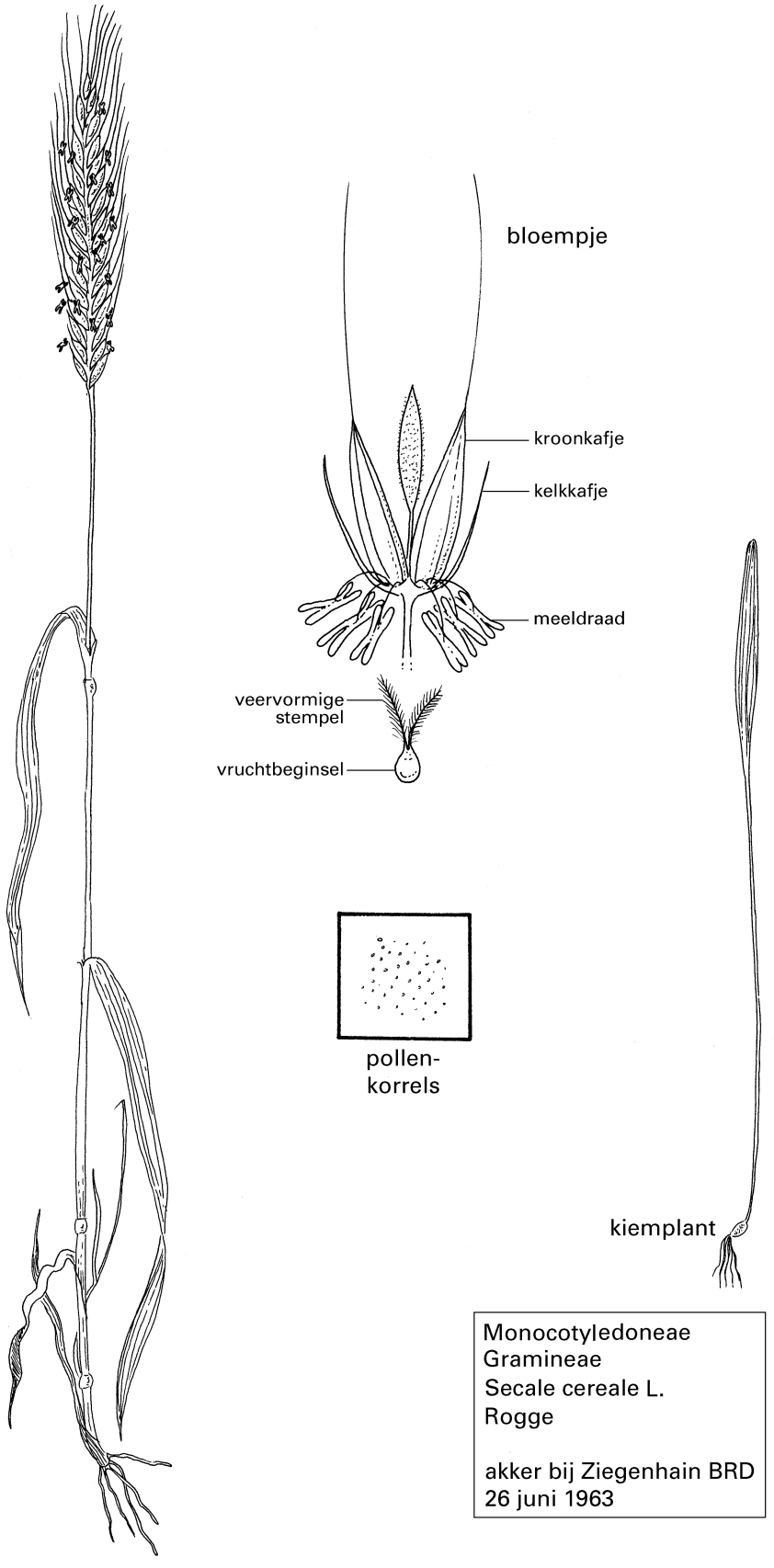
Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

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

Herbarium

Een herbarium is een verzameling van planten en plantendelen die zijn gedroogd en opgeplakt op vellen papier. In afbeelding 1 zijn van een vel uit een herbarium planten en plantendelen nagetekend. Daarbij zijn enkele delen van de plant vergroot weergegeven.

afbeelding 1



Op het herbariumvel zijn de verschillende delen van een roggeplant apart opgeplakt.

2p **1** ■ Welke van de volgende delen zijn zeker betrokken bij de bestuiving?

A kelkkafje en kroonkafje
B kelkkafje en pollenkorrels
C kroonkafje en pollenkorrels
D kroonkafje en stempels
E pollenkorrels en stempels
F kelkkafje, kroonkafje, pollenkorrels en stempels

2p **2** □ Wordt rogge met behulp van de wind of met behulp van insecten bestoven?
Noem twee kenmerken uit afbeelding 1 die je antwoord ondersteunen.

Op het herbariumvel staat de datum 26 juni, omdat alle delen van deze plant op die dag zijn verzameld. Eén van de tekeningen kan geen betrekking hebben op de plant die op 26 juni is verzameld.

2p **3** □ Welke tekening is dit? Licht je antwoord toe.

Huiver voor maïs

De maïsboorder is een insectensoort die maïsplanten aantast. De rupsen van deze insectensoort nestelen zich in de stengels van een maïsplant. Al geruime tijd worden in de biologische landbouw rupsen selectief bestreden met het zogeheten bt-eiwit. Dit bt-eiwit wordt door de rupsen afgebroken. Daarbij ontstaat een stof die de darmwand beschadigt, waardoor de rupsen verhongeren.

Een bedrijf in Amerika heeft genetisch gemanipuleerde maïs ontwikkeld die een gen bevat dat codeert voor het bt-eiwit. Dit gen gedraagt zich in een plant als een natuurlijk gen.
Drie leerlingen, Bas, Kim en Sofie, hebben een meningsverschil over de eigenschappen van de planten die uit de maïskorrels van homozygote genetisch gemanipuleerde maïsplanten groeien.
Bas beweert: „Alle cellen van deze planten hebben het bt-gen en maken het bt-eiwit”.
Kim beweert: „Alle cellen van deze planten hebben het bt-gen, maar dit betekent niet dat ze ook allemaal het bt-eiwit maken”.
Sofie beweert: „Alleen de cellen van de stengel hebben het bt-gen en maken het bt-eiwit”.

2p **4** ■ Van wie is de bewering juist?

A van Bas
B van Kim
C van Sofie

1p **5** □ Noem een oorzaak waardoor de rupsen met beschadigde darm verhongeren, terwijl er voldoende voedsel is.

De Stichting Natuur en Milieu is van mening dat de aanwezigheid van het bt-eiwit in genetisch gemanipuleerde maïsplanten op den duur kan leiden tot resistentie.

2p **6** ■ Wordt dan alleen de maïs, alleen de maïsboorder of worden zowel de maïs als de maïsboorder resistent?

A alleen de maïs
B alleen de maïsboorder
C zowel de maïs als de maïsboorder

Om accumulatie van stoffen in voedselketens te voorkomen, worden de gewassen in de biologische landbouw in het algemeen niet bespoten met chemische bestrijdingsmiddelen. Bt-eiwit wordt echter wel gebruikt in de biologische landbouw.

1p **7** □ Verklaar waardoor bespuiting met bt-eiwit niet tot accumulatie leidt en bespuiting met chemische bestrijdingsmiddelen vaak wel.

Algen als brandstof

tekst 1

Binnenkort zal waarschijnlijk elektriciteit opgewekt worden door de verbranding van gedroogde algen. De algen worden gekweekt in grote reactorvaten gevuld met een voedingsoplossing. Deze vaten worden in zonlicht gezet. Na enige tijd kunnen de algen worden geoogst, gedroogd en verbrand. De bij de verbranding vrijkomende gassen waaronder CO_2 worden teruggevoerd in het reactorvat.

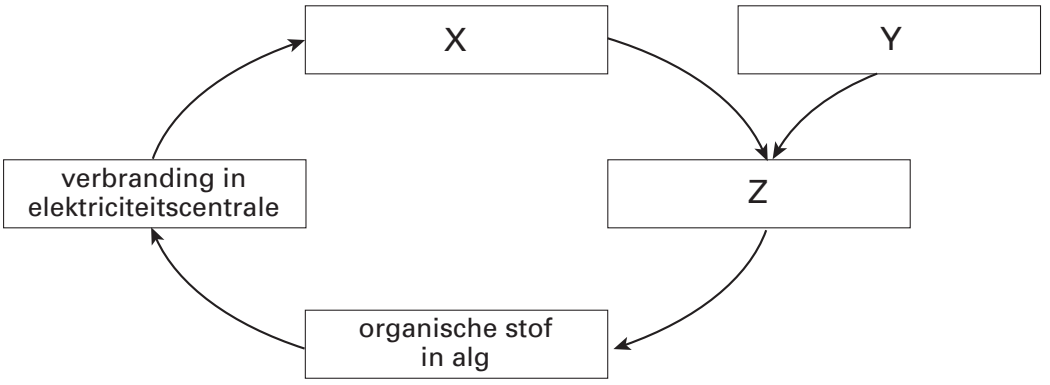
bewerkt naar: NRC Handelsblad, 23 september 1993

2p **8** ■ Moet alleen koolstofdioxide, moeten alleen voedingszouten of moeten zowel koolstofdioxide als voedingszouten in het water van de voedingsoplossing zijn opgelost om de algen zo snel mogelijk te laten groeien?

A alleen koolstofdioxide
B alleen voedingszouten
C zowel koolstofdioxide als voedingszouten

In tekst 1 wordt een koolstofkringloop beschreven.
In afbeelding 2 is deze kringloop schematisch weergegeven.
Z geeft een proces weer dat zich in de algen afspeelt. X en Y worden in tekst 1 genoemd.

afbeelding 2



2p **9** □ Wat moet er op de plaatsen X, Y en Z worden ingevuld? Neem voor je antwoord onderstaand schema over op je antwoordblad.

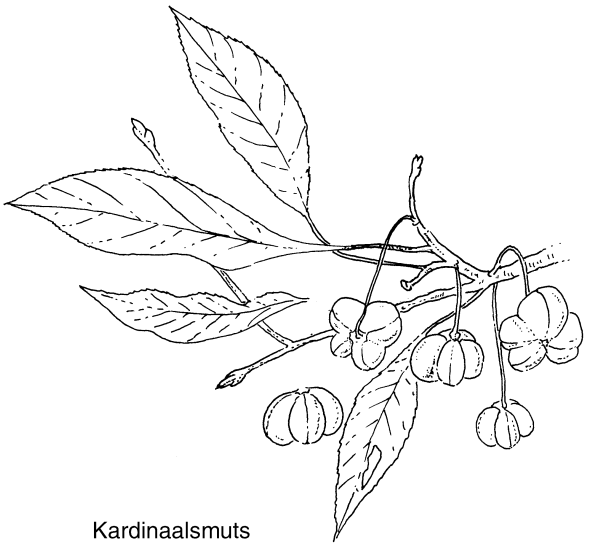
Plaats
X .....
Y .....
Z .....

De Kardinaalsmuts

tekst 2

Planten en dieren in het duingebied onderhouden verschillende voedselrelaties met elkaar, maar de Kardinaalsmuts weet wel erg veel eindjes aan elkaar te knopen.
Voor de Zwarte bonenluis, een bladluizensoort, is deze struik een belangrijke redder in de winter: op de slapende knoppen komen de eitjes probleemloos de winter door.
In maart-april boren de larfjes uit deze eitjes meteen vaatbundels aan om aan sap te komen. In korte tijd ontstaat uit ieder larfje een stammoeder, die in zich een groot aantal embryo's draagt, zonder dat er een mannetje aan te pas is gekomen. Mieren melken zwarte bonenluizen en vreten de rupsen van stippelmotten. In de tweede helft van mei verschijnen in de kardinaalsmuts namelijk veel spinsels met daarin eieren van een stippelmotje. De rupsen die uit de eieren in de spinsels ontstaan, doen zich tegoed aan de bladeren van de kardinaalsmuts, maar worden zelf ook gegeten door vogels, sluipwespen en roofwantsen. In oktober vormt de kardinaalsmuts roze vruchten met opvallende oranje zaden. Vogels eten deze zaden graag als ze geen rupsen meer kunnen vinden.
In de winter wordt de kardinaalsmuts ook nog eens geschild door konijnen die de bast tot konijnenhoogte afknagen waardoor er een witte kale stam overblijft. Ook dat overleeft de plant door de aanmaak van nieuwe vaatbundels uit diep in het hout gelegen groeiweefsel.

afbeelding 3

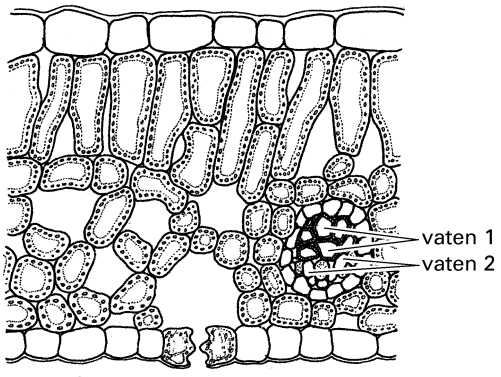


Kardinaalsmuts

3p **10** □ Teken een schema met de voedselrelaties tussen de organismen die in tekst 2 onderstreept zijn. Plaats de pijlen die de voedselrelaties tussen deze organismen weergeven.

In de vaatbundels bestaat een sapstroom met water en vooral voedingszouten en een sapstroom met water en vooral organische stoffen. In afbeelding 4 is een doorsnede van een blad schematisch weergegeven. In de vaatbundel zijn twee delen met vaten aangegeven.

afbeelding 4



vergroting: 200x

2p **11** □ Welke van de getekende vaten 1 en 2 worden door de luizen 'aangeboord'? Verklaar je antwoord.

2p **12** □ Leg uit wat de functie is van de roze kleur van de vruchten voor de overlevingskans van de Kardinaalsmuts (als soort).

2p **13** □ Ontstaan de cellen voor de vorming van de nieuwe vaatbundels bij een kardinaalsmuts door meiose of door mitose?
En de cellen van het vruchtvlees?

Nieuwe groeiplaatsen voor Zilte schijnspurrie en Stomp kweldergras

tekst 3

Op verschillende plaatsen langs wegen worden de laatste jaren plantensoorten aangetroffen die vroeger alleen langs de zeekust voorkwamen. De oorzaak daarvan is het overvloedig strooien van pekel in de winter. Pekelzout is voornamelijk NaCl.
Het gaat in dit geval om de plantensoorten Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*) en Stomp kweldergras (*Puccinellia distans*).
Planten van beide soorten groeien op kale plaatsen in zilte terreinen. Kale plaatsen zijn vaak het gevolg van betreding, waardoor de grond wordt verdicht.

bewerkt naar: Nederlandse Oecologische Flora, deel 1, E.J. Weeda e.a., Hilversum, 1985, 202

Zilte schijnspurrie en Stomp kweldergras zijn *geen* nauw verwante soorten.

1p **14** □ Geef aan waaruit dat blijkt.

2p **15** □ Noem twee gevolgen van verdichting van de bodem, die op hun beurt weer oorzaak zijn voor het ontstaan van kale plekken.

Door het strooien van pekel komen zoutminnende planten, zoals Zilte schijnspurrie, meer voor. Toch worden de meeste bermplanten nadelig beïnvloed door deze pekel.

2p **16** □ Leg met behulp van het begrip osmotische waarde uit wat de invloed van de pekel is op de meeste bermplanten.

Vruchtbaarheid

tekst 4

Mannen kunnen binnenkort zelf thuis hun vruchtbaarheid meten. Zij kunnen hiervoor een test gebruiken die is afgeleid van een methode die sinds 1952 in de diergeneeskunde wordt gebruikt om de activiteit van zaadcellen bij schapen en runderen te bepalen. Bij deze test wordt gebruikt gemaakt van resazurin, een blauwe vloeistof die roze wordt wanneer er zuurstof aan wordt onttrokken.

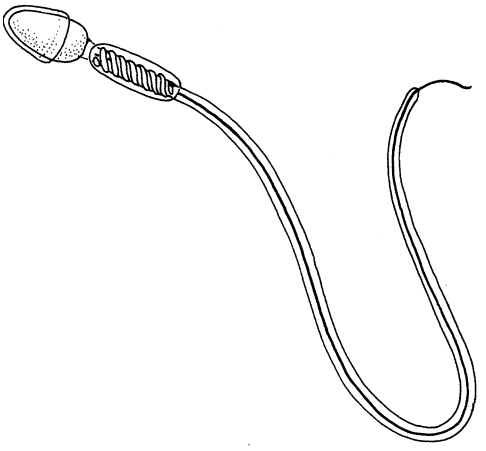
Van twee mannen wordt een monster vers sperma vermengd met resazurin. Na enige tijd blijkt dat één van de twee monsters een roze kleur heeft gekregen.

2p **17** □ Noem twee factoren waardoor het zuurstofgehalte bij het ene monster meer kan zijn afgenomen dan bij het andere.
En leg uit hoe hieruit de vruchtbaarheid of de spermakwaliteit kan worden afgeleid.

In afbeelding 5 is een spermacel weergegeven.

1p **18** □ Welk organel maakt of welke organellen maken de energie vrij voor de beweging van de spermacel?

afbeelding 5



bron: Biodata, 1999, 116

tekst 5

Steeds meer onderzoekers denken dat de toenemende onvruchtbaarheid bij mannen mede wordt veroorzaakt door blootstelling aan het vrouwelijke geslachtshormoon oestradiol. Synthetische oestrogenen zijn een bestanddeel van de anticonceptiepil en worden met de urine uitgescheiden.
De opvatting van deze onderzoekers wordt gesteund door de resultaten van een onderzoek in Engeland. Dat heeft aangetoond dat mannelijke vissen door de aanwezigheid van oestrogenen in rivieren steriel worden.

2p **19** □ Leg uit op welke wijze oestrogene stoffen invloed hebben op het steriel worden van de mannelijke vissen en maak hierbij gebruik van de gegevens uit tabel 1.

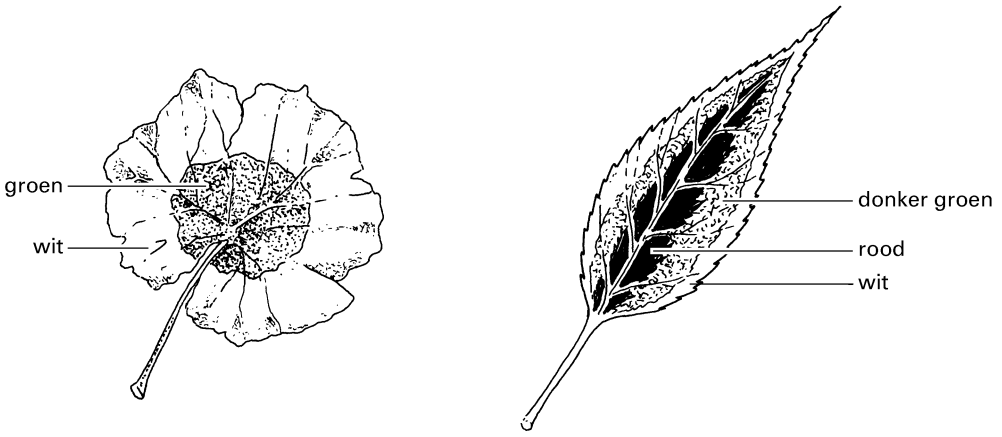
tabel 1

herkomst	naam van het hormoon	voornaamste werking (tenzij anders genoemd, stimulering van …)
hypofyse (voorkwab)	groeihormoon (GH) thyreotroop hormoon (TSH) follikelstimulerend hormoon (FSH) luteïniserend hormoon (LH) prolactine	– groei, ontwikkeling en stofwisseling – afgifte van thyroxine door schildklier – bij ♀ ♀: groei en rijping van follikels in ovaria – bij ♂♂: vorming van spermacellen in testes – bij ♀ ♀: ovulatie; vorming en handhaving van het gele lichaam – bij ♂♂: secretie van testosteron door testes – stimuleert de melkproductie
ovaria (follikel en geel lichaam)	oestradiol	– ontwikkeling van de geslachtsorganen en secundaire geslachtskenmerken; groei van het baarmoederslijmvlies; remming van secretie van FSH door de hypofyse; remming van prolactinesecretie
ovaria (geel lichaam)	progesteron	– remming secretie van LH en van FSH door de hypofyse; handhaving zwelling baarmoederslijmvlies; ontwikkeling melkklieren; remming samentrekking baarmoederwand; remming van prolactinesecretie
testes	testosteron	– ontwikkeling van de geslachtsorganen en secundaire geslachtskenmerken; remming secretie van LH door hypofyse; vorming van spermacellen
placenta	progesteron oestradiol	(zie ovaria)

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 6). De kleuren van de siernetel komen tot stand door de aan- of afwezigheid van bladgroen en de kleur van het vacuolevocht.

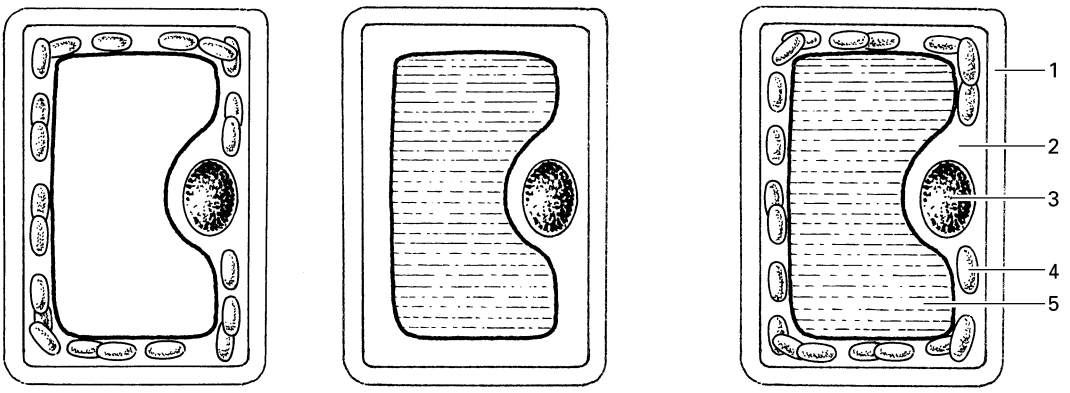
afbeelding 6



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 6, zijn cellen geïsoleerd. In afbeelding 7 zijn schematisch drie van deze cellen, P, Q en R weergegeven. De cellen P, Q en R zijn van drie verschillende delen afkomstig.

afbeelding 7



cel P cel Q cel R

Legenda:
1 = celwand
2 = cytoplasma
3 = kern
4 = chloroplast
5 = vacuole
wit vacuolevocht
rood vacuolevocht

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 **20** □ 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	

Een kweker kan, door toevoeging van bepaalde stoffen aan het zaad, plantjes kweken met witte stelen en witte bladeren. In een onderzoek werd een week na het ontkiemen het drooggewicht van witte en van even oude groene kiemplantjes bepaald. De gevonden waarden werden vergeleken met het drooggewicht van het zaad. Van alle witte kiemplantjes was het drooggewicht lager dan dat van het zaad, bij de groene kiemplantjes was het drooggewicht gelijk aan of zelfs hoger dan dat van het zaad.
Het drooggewicht is het gewicht van een plant waaruit al het water is verdampt.

2p **21** □ Verklaar waardoor het drooggewicht van de witte kiemplantjes lager is dan dat van de groene kiemplantjes en ook lager dan dat van het zaad.

Kwekers van veelgevraagde opvallende planten maken om genetische redenen gebruik van stekken bij vermenigvuldiging van de planten.

1p **22** □ Leg uit waarom kwekers van bonte geraniums hun planten vermeerderen door middel van stekken en niet door middel van zaden.

Melkvet

Bij runderen komt het vetgehalte van de melk onder andere tot stand door drie onafhankelijk overervende genenparen, P_1 en P_2, Q_1 en Q_2 en R_1 en R_2. Het vetgehalte is hoger naarmate er meer genen van type $_1$ aanwezig zijn.
Een bepaalde koe geeft melk met een gemiddeld vetgehalte; deze koe heeft het genotype: $P_1\ P_2\ Q_1\ Q_2\ R_1\ R_2$.

2p **23** ■ Hoeveel verschillende eicellen met betrekking tot deze drie genen samen kunnen maximaal door deze koe worden gevormd?

A 2
B 4
C 6
D 8

De koe met genotype $P_1\ P_2\ Q_1\ Q_2\ R_1\ R_2$ wordt geïnsemineerd met sperma van een stier met hetzelfde genotype. De koe krijgt een kalf dat als volwassen dier melk geeft met een vetgehalte dat hoger is dan dat van de melk van haar moeder.

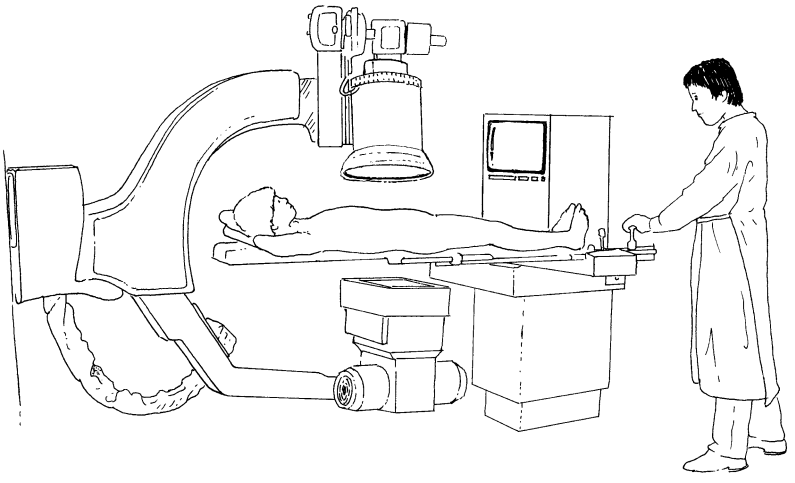
2p **24** ■ Hoeveel genen van het type $_1$ heeft de stier minimaal aan het kalf doorgegeven?

A 1
B 2
C 3
D 6

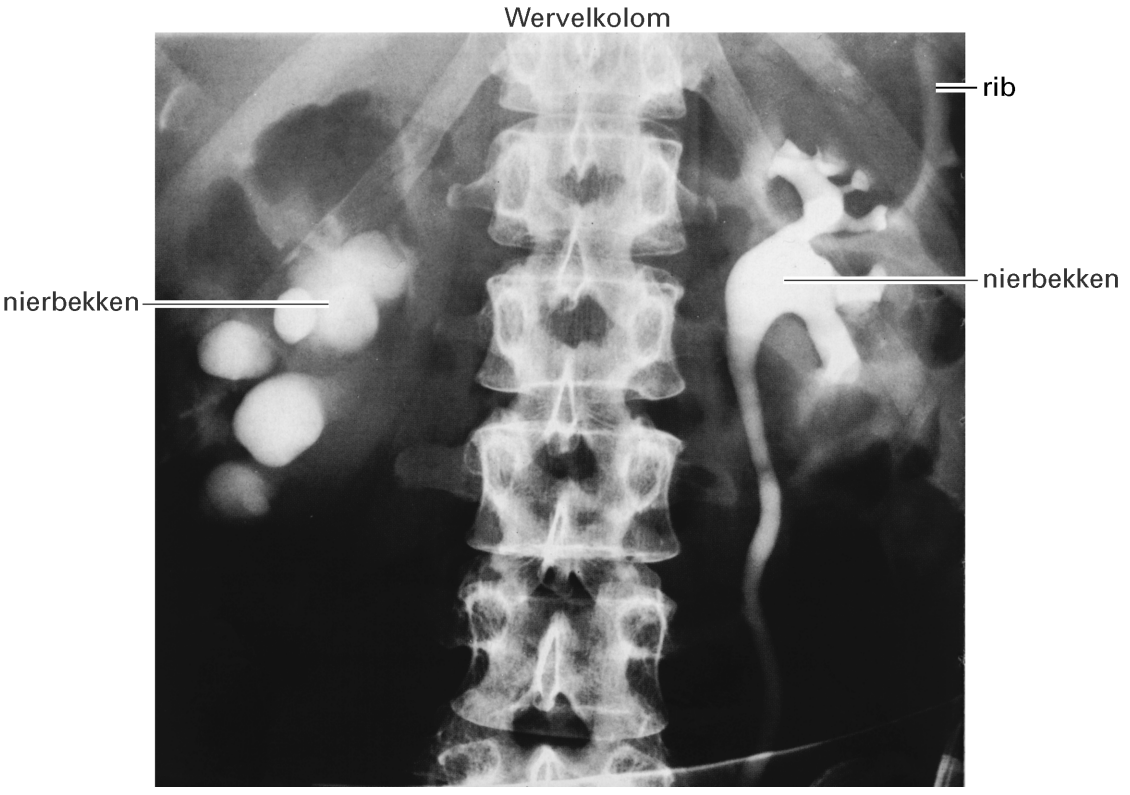
Nierstenen

In de nieren kunnen onder bepaalde omstandigheden opgeloste stoffen uit de urine neerslaan en uiteindelijk zogenaamde nierstenen vormen.
Bij een röntgenologisch onderzoek van de nieren spuit de arts röntgencontrastvloeistof in. De röntgencontrastvloeistof is ondoorlaatbaar voor röntgenstralen. Na toediening van de röntgencontrastvloeistof wordt deze in de nieren aan de voorurine afgegeven en geconcentreerd. Door de contrastvloeistof kunnen delen van de nieren en de afvoerwegen worden gefotografeerd (zie afbeelding 9). De nieren zelf zijn niet zichtbaar. De arts die deze foto beoordeelt, constateert bij deze patiënt nierstenen die de ingang van een urineleider afsluiten, al zijn deze nierstenen niet op de foto zichtbaar. De foto is gemaakt met behulp van röntgenstralen die vanaf de buikzijde een fotografische plaat op de rugzijde belichten (zie afbeelding 8). De foto wordt daarna opgehangen en bekeken aan de zijde waarop de röntgenstralen terecht gekomen zijn.

afbeelding 8



afbeelding 9

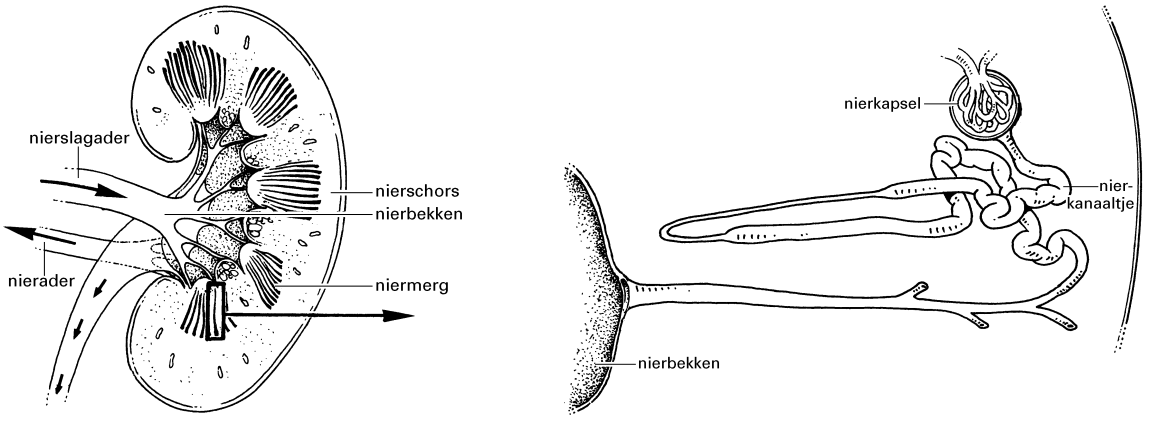


Op grond van de foto in afbeelding 9 concludeert de arts dat de patiënt nierstenen heeft.

2p **25** ■ Wijst deze foto op nierstenen in de linkernier, in de rechternier of in beide nieren?

A in de linkernier
B in de rechternier
C in beide nieren

afbeelding 10



Nierstenen kunnen wel een paar centimeter groot worden.

1p **26** □ In welk deel of in welke delen van de nier worden zulke nierstenen meestal gevormd?

Staar

Bij een bepaalde vorm van staar treedt een troebeling van de ooglens op. Als gevolg hiervan neemt het gezichtsvermogen af en kan op den duur zelfs geheel verdwijnen.
Bij een patiënt met staar worden door een operatie de troebele ooglenzen verwijderd.
Er worden geen nieuwe lenzen geplaatst en de patiënt is voor zijn verdere leven verziend.
Twee leerlingen doen de volgende beweringen over een dergelijke staarpatiënt met verziendheid:
Leerling 1: „Bij verwijdering van de ooglens verdwijnt het accommodatievermogen, daardoor is deze patiënt verziend".
Leerling 2: „Als deze patiënt naar een voorwerp dichtbij kijkt, bijvoorbeeld op 40 cm afstand, wordt het beeld vóór het netvlies gevormd omdat de beeldafstand kleiner wordt".

2p **27** ■ Welke van deze leerlingen doet of welke doen een juiste bewering?

A geen van beide leerlingen
B alleen leerling 1
C alleen leerling 2
D zowel leerling 1 als leerling 2

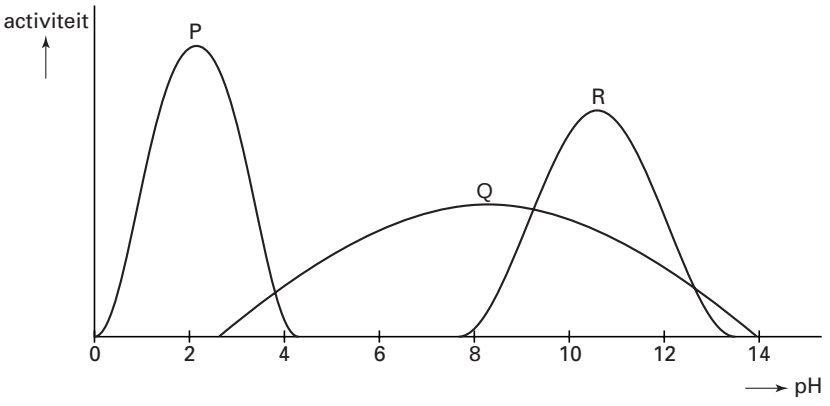
Er zijn ook mensen die alleen voorwerpen op grote afstand scherp zien, terwijl hun ooglenzen geen afwijkingen vertonen.

2p **28** □ Welke afwijking in de vorm van hun oogbollen kan deze verziendheid veroorzaken?
Kan het effect van deze afwijking gecorrigeerd worden door een positief (bol) brillenglas of door een negatief (hol) brillenglas?

Enzymen

In afbeelding 11 is het verband tussen de enzymactiviteit van de enzymen P, Q en R en de pH weergegeven.

afbeelding 11



De pH optima van de enzymen P, Q en R zijn verschillend.

2p **29** ■ Welk enzym heeft het optimum bij de hoogste pH?

A enzym P
B enzym Q
C enzym R

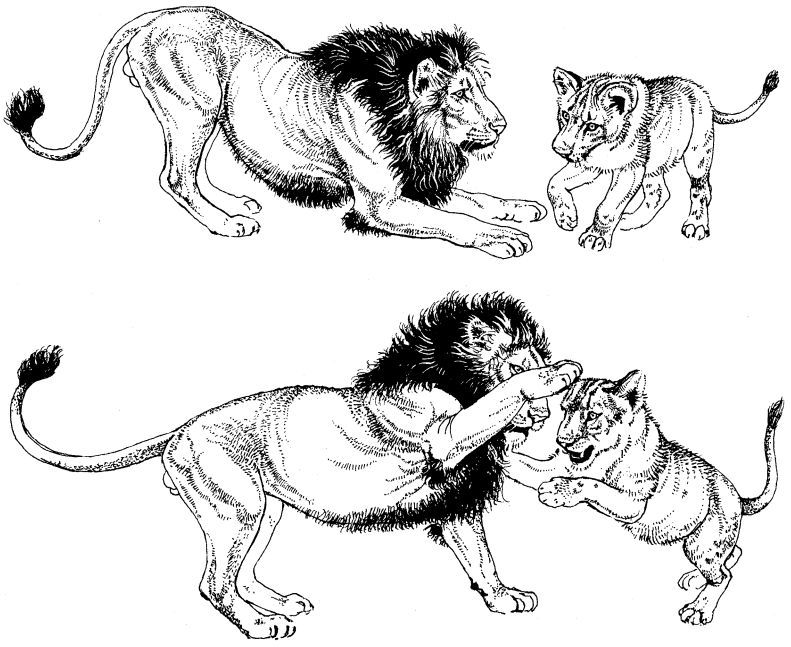
Een enzym zet een grondstof om in een product.

2p **30** ■ Welk enzym vormt bij gelijke hoeveelheden grondstof en enzym het meeste product per tijdseenheid bij pH = 10?

A enzym P
B enzym Q
C enzym R

Leeuwengedrag

afbeelding 12



bron: A. Manning, An Introduction to Animal Behaviour, London, 1979, 93

In afbeelding 12 is een leeuw weergegeven in een karakteristieke houding die alleen aangenomen wordt tegenover welpen. In vrijwel alle gevallen wordt dit gedrag gevolgd door speelgedrag, waarbij de leeuw de welp met ingetrokken klauwen slaat.

2p **31** ■ Wat is de sleutelprikkel voor de welp tot het speelgedrag?

- **A** de aanwezigheid van de leeuw
- **B** de ingetrokken klauwen van de leeuw
- **C** de karakteristieke houding van de leeuw
- **D** de lust tot spelen van de welp

Samenhangende handelingen van een dier worden ondergebracht in gedragssystemen, bijvoorbeeld baltsgedrag, conflictgedrag, sociaal gedrag of territoriumgedrag.

2p **32** ■ Tot welk van de genoemde gedragssystemen behoort dit speelgedrag?

- **A** baltsgedrag
- **B** conflictgedrag
- **C** sociaal gedrag
- **D** territoriumgedrag

Snurken

tekst 6

Snurken ontstaat doordat er lucht tijdens de slaap wordt aangezogen via een sterk verslapte luchtweg. Daarbij 'klapperen' de zachte delen in de mond- en keelholte (gehemelte, tongbasis), waardoor het zagende geluid ontstaat.
Bij sommige hevige snurkers kunnen de ademhalingswegen zelfs even geblokkeerd raken. Het duurt vaak meer dan tien seconden voordat de ademhalingsweg, door herstel van de spierspanning, weer opengaat. De snurker wordt hierbij vaak bijna wakker, zuigt weer lucht in zijn longen en herstelt zijn slaap- en snurkritme tot de volgende ademhalingsstop.
Vooral bij snurkers bij wie de ademhaling telkens even geblokkeerd raakt, lijkt er een verband te bestaan tussen snurken en hoge bloeddruk. Zowel hoge bloeddruk als snurken komen veel voor bij mensen met overgewicht.
Een apparaatje dat het snurken mogelijk vermindert, is de zogenoemde 'snoozer'.
De snoozer wordt onder het hoofdkussen geplaatst en produceert, na drie opeenvolgende snurkgeluiden, trillingen, die door de huid worden waargenomen en die ongeveer twee seconden aanhouden. Zij sporen de snurker aan om van houding te veranderen.
Een zijligging vermindert de kans op snurken.

bron: Van functies, fractals en fobieën, PTW-Wetenschapslijn

Op de regulatie van de adembewegingen hebben zowel het CO_2-gehalte als het O_2-gehalte van het bloed invloed. Na blokkering van de ademhalingswegen vinden processen plaats waardoor het ademritme weer hersteld wordt.
Hieronder staat een aantal zinnen over dit herstel.
1 Vanuit de hersenstam gaan impulsen via motorische zenuwen naar de buikwandspieren die zich vervolgens samentrekken.
2 Impulsen bereiken het ademcentrum in de hersenstam.
3 Zintuigjes worden geprikkeld, zodat impulsen in sensorische zenuwen ontstaan.
4 Door blokkering van de luchtwegen neemt het CO_2-gehalte van het bloed toe, waardoor het bloed zuurder wordt.
5 Impulsen arriveren in de grote hersenen en worden van daaruit doorgegeven aan de hersenstam.
6 Vanuit de hersenstam gaan impulsen via motorische zenuwen naar de middenrifspieren die zich vervolgens samentrekken.

2p **33** ■ Welke van de gebeurtenissen, beschreven in bovenstaande zinnen, vinden plaats bij het herstellen van het ademritme bij snurkenden en in welke volgorde gebeurt dat?

A 2 – 3 – 4 – 1
B 3 – 2 – 5 – 6
C 3 – 4 – 1 – 5
D 4 – 2 – 5 – 1
E 4 – 3 – 2 – 6
F 4 – 3 – 5 – 6

Een student meet de bloeddruk van tien personen met overgewicht. Zeven personen hebben een te hoge bloeddruk. De student vervolgt zijn onderzoek met deze zeven personen. Ze blijken allemaal 's nachts regelmatig te snurken. Hij concludeert uit deze gegevens dat er een verband bestaat tussen hoge bloeddruk en snurken. Deze conclusie is voorbarig.

2p **34** □ Noem twee redenen waarom de conclusie van deze student voorbarig is.

Bij hoge bloeddruk kan de binnenbekleding van de wand van bloedvaten beschadigd raken. Deze binnenbekleding bestaat uit een dunne laag cellen: het endotheel. Na beschadiging kan kalk en vet afgezet worden in het endotheel.

1p **35** □ Noem een eigenschap van slagaders die door verkalking en vetafzetting verandert.

Delen van het zenuwstelsel zijn: grote hersenen, motorische en sensorische zenuwbanen en ruggenmerg.

2p **36** ■ Welke van de genoemde delen zijn, samen met de kleine hersenen, betrokken bij het van houding veranderen van de snurker tengevolge van de trillingen van de snoozer?

A alleen motorische en sensorische zenuwbanen
B alleen grote hersenen en motorische zenuwbanen
C alleen grote hersenen, motorische zenuwbanen en ruggenmerg
D alleen motorische en sensorische zenuwbanen en ruggenmerg
E grote hersenen, motorische en sensorische zenuwbanen en ruggenmerg

Taaislijmziekte

tekst 7

Taaislijmziekte (cystische fibrose of CF) is een erfelijke aandoening die gekenmerkt wordt door o.a. luchtweginfecties. Deze zijn het gevolg van abnormale taaiheid van het slijm in de luchtwegen. Door deze taaiheid blijft het slijm vaak achter in de luchtwegen, waardoor infecties kunnen ontstaan.
De ziekte wordt veroorzaakt door een recessief, niet-X chromosomaal gen.
Twee willekeurige mensen, die geen CF hebben, hebben een kans van 1 op 900 om een kind te krijgen met CF.

bron: Intermediair, oktober 1993

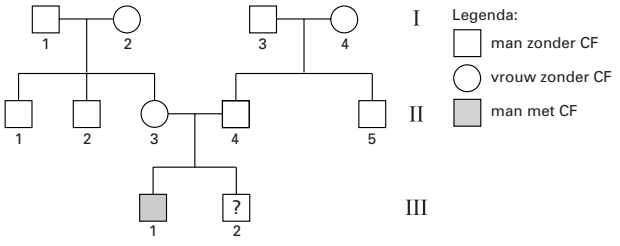
1p **37** □ Waardoor bevordert de aanwezigheid van taai slijm het ontstaan van infecties van de longen en luchtwegen?

Bepaalde infecties behandelt men met een flinke dosis van een antibioticum, maar op den duur raken de ziekteverwekkers daartegen resistent.
Er zijn ook groepen ziekteverwekkers die niet met antibiotica kunnen worden bestreden.

1p **38** □ Geef de naam van zo'n groep.

In afbeelding 13 is een stamboom weergegeven. De personen II_3 en II_4 hebben twee kinderen. Hun oudste zoon (III_1) heeft CF.

afbeelding 13



2p **39** ■ Hoe groot is de kans dat hun jongste zoon (III_2) CF heeft?

A 0
B ¼
C ½
D 1

Persoon 1 van generatie II wil weten of hij een verhoogde kans heeft om een kind te krijgen met de aandoening CF. Hij wil erfelijkheidsonderzoek laten doen.
Erfelijkheidsonderzoek wordt alleen gedaan bij personen bij wie de kans dat ze drager zijn van CF, groter is dan bij een willekeurige persoon.

1p **40** □ Kan op grond van de stamboom geconcludeerd worden dat hij in aanmerking komt voor een erfelijkheidsonderzoek? Verklaar je antwoord.

De aanwezigheid van een CF-gen heeft niet alleen nadelen, maar ook een voordeel.
Dragers van het CF-gen zijn beschermd tegen cholera.
Het CF-gen blijkt veel meer voor te komen in gebieden waar al vele generaties lang regelmatig cholera heerst, dan in choleravrije gebieden.

1p **41** □ Noem de naam van het proces dat er toe heeft geleid dat het CF-gen in choleragebieden veel voorkomt.

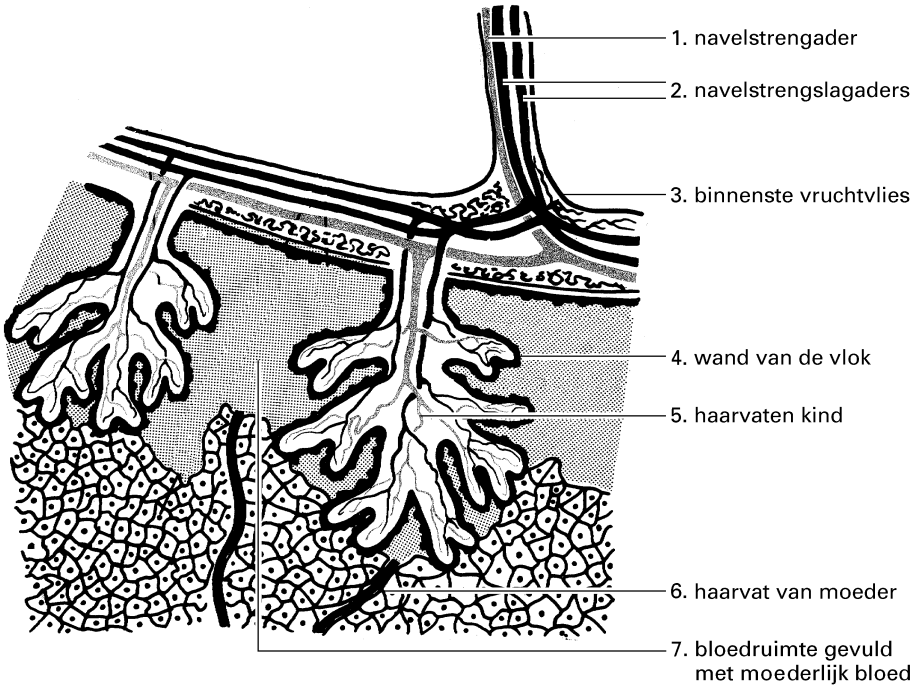
Bacteriën, vaccins en antistoffen

Bepaalde bacteriën, zoals pneumokokken, zijn in ontwikkelingslanden een belangrijke oorzaak van ernstige longontstekingen. Nogal wat jonge kinderen sterven eraan. Pasgeborenen zijn bij infectie met deze bacteriën volledig afhankelijk van de antistoffen die ze van hun moeder via de placenta hebben meegekregen, omdat hun eigen afweersysteem nog niet volledig ontwikkeld is.

Artsen in Bangladesh hebben onderzocht of het mogelijk is pasgeboren en jonge kinderen te immuniseren tegen pneumokokken door de moeder tijdens de zwangerschap in te enten met een vaccin. Dit vaccin is gemaakt uit kapselbestanddelen van deze bacterie.

1p **42** □ Treedt bij de moeder actieve of passieve immunisatie op? Verklaar je antwoord.

afbeelding 14

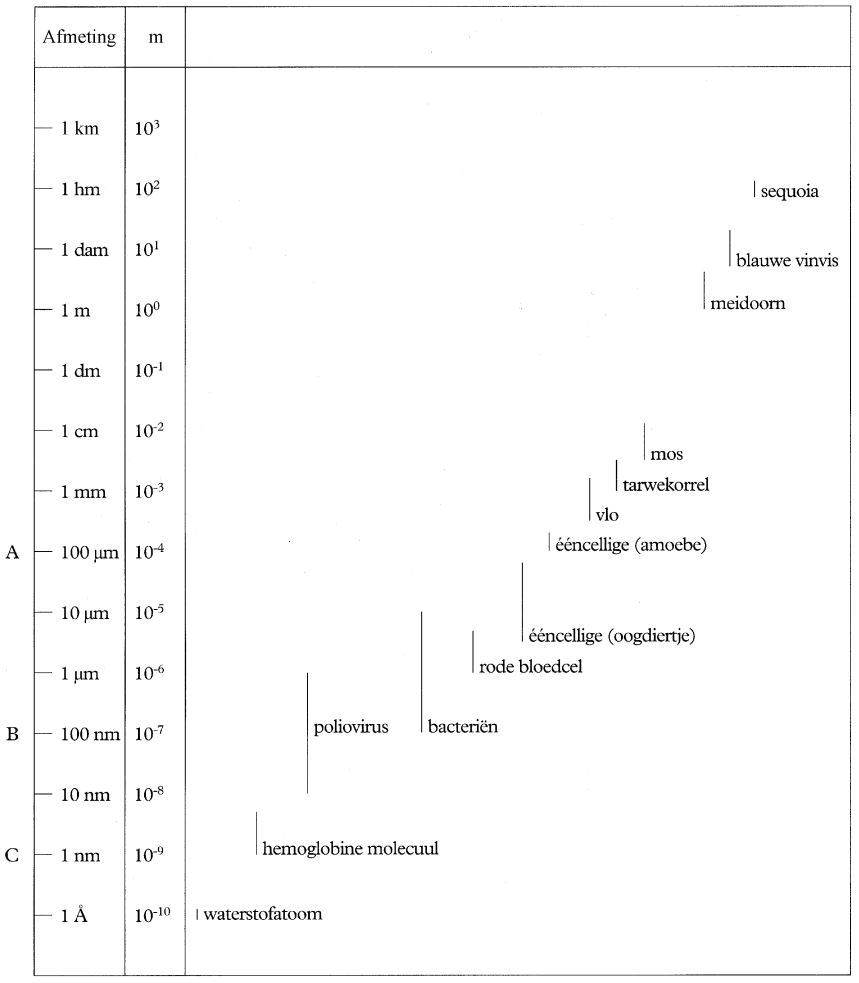


Antistoffen komen vanuit het moederlijke bloed in het bloed van de foetus.
In afbeelding 14 zijn zeven delen genummerd.

1p **43** □ Geef met behulp van de nummers, in de juiste volgorde, de kortste route aan die antistoffen uit een haarvat van de moeder afleggen naar de foetus. Gebruik hiervoor vijf van de zeven nummers.

De bacterie *Helicobacter pylori* is de laatste jaren regelmatig in het nieuws omdat deze bacterie betrokken is bij het ontstaan van maagzweren. Een maagzweer is een beschadiging van de binnenkant van de maagwand. Tot in de jaren tachtig was bijna iedereen ervan overtuigd dat een maagzweer werd veroorzaakt door een overmatige productie van maagzuur, die in veel gevallen het gevolg zou zijn van stress.
In afbeelding 15 zijn gegevens over de grootte van organismen weergegeven.

afbeelding 15



1p **44** □ Bestaan er volgens afbeelding 15 bacteriën die met een lichtmicroscoop zijn waar te nemen? Leg je antwoord uit.

1p **45** □ Waardoor kunnen de meeste soorten bacteriën zich niet handhaven in de maag?

Onlangs publiceerden Weense wetenschappers de resultaten van een onderzoek. Ze hadden een groep van 104 patiënten met een maagzweer in tweeën gesplitst. Tweeënvijftig patiënten werden behandeld met antibiotica; de andere tweeënvijftig kregen een middel te slikken dat de productie van maagzuur remt. Uit het onderzoek bleek het volgende:

52 personen met antibiotica	52 personen die zuurremmer slikken
90% in eerste instantie genezen	75 % in eerste instantie genezen
hiervan 85 % na een jaar nog genezen	hiervan 13 % na een jaar nog genezen

Aat en José doen over dit onderzoek de volgende beweringen:
Aat zegt: „Uit het onderzoek blijkt dat na bestrijding van *Helicobacter* met antibioticum zeven à acht maal zoveel patiënten na een jaar genezen zijn als na het gebruik van een zuurremmer".
José zegt: „Uit het onderzoek blijkt dat de bestrijding van *Helicobacter* met antibioticum tegelijk met de remming van de productie van maagzuur het beste resultaat oplevert".

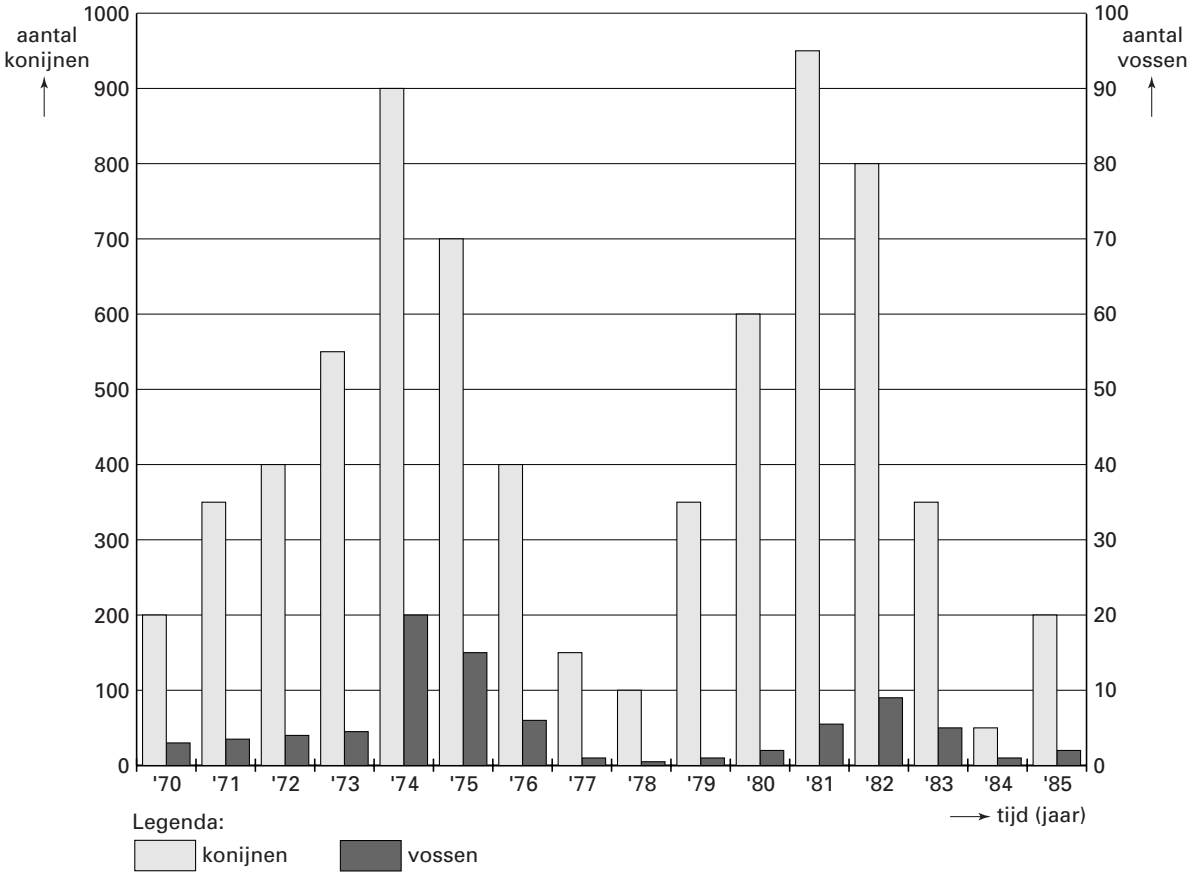
2p **46** ■ Van wie is de bewering juist?

A van geen van beide leerlingen
B alleen van Aat
C alleen van José
D zowel van Aat als van José

Vossen en konijnen

In een bepaald gebied komen zowel vossen als konijnen voor in jaarlijks wisselende aantallen. Van 1970 tot en met 1985 werd elk jaar het gemiddelde aantal konijnen en het gemiddelde aantal vossen vastgesteld. Het diagram in afbeelding 16 geeft de resultaten van deze tellingen weer waarbij de linker Y-as het aantal konijnen weergeeft en de rechter het aantal vossen.

afbeelding 16



2p **47** ■ Aan welke voorwaarde moet zijn voldaan om alle konijnen in dit gebied tot een populatie te kunnen rekenen?

A De populatiedichtheid schommelt niet.

B De konijnen zijn genetisch zoveel mogelijk identiek.

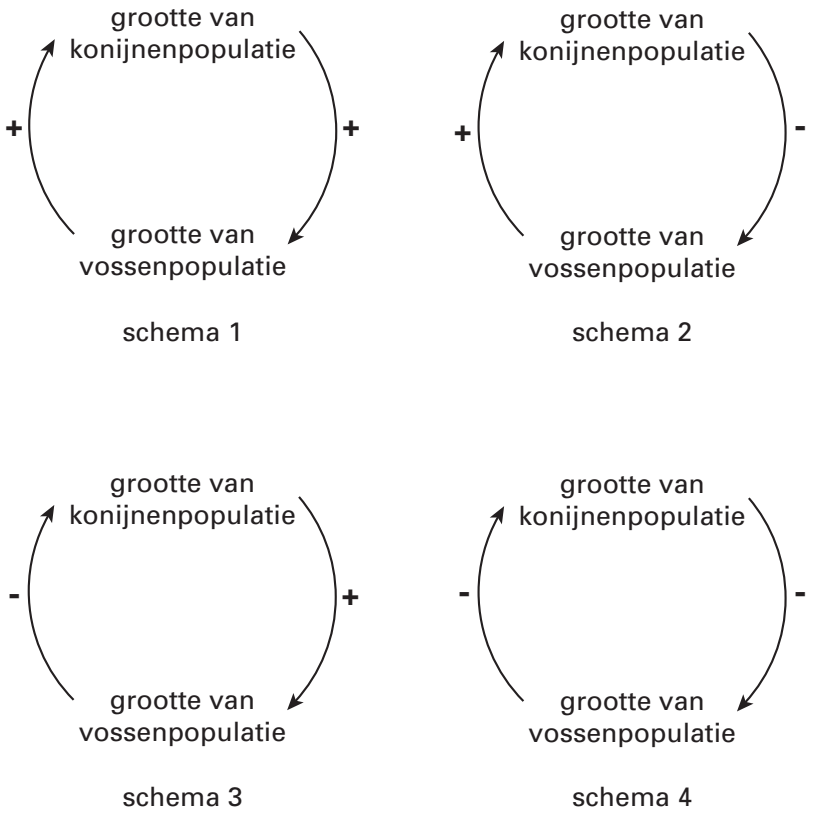
C De konijnen planten zich onderling voort en krijgen vruchtbare nakomelingen.

Uit het diagram in afbeelding 16 blijkt dat er elk jaar meer konijnen zijn dan vossen. Een vos is veel groter dan een konijn. Toch is de jaarlijks geproduceerde biomassa van vossen in dit gebied kleiner dan de jaarlijks geproduceerde biomassa van konijnen.

2p **48** □ Noem twee oorzaken waardoor de totale biomassa van vossen geringer is dan de totale biomassa van door vossen opgegeten konijnen.

Ondanks de schommelingen in populatiegrootte houden de vossen en konijnen in dit gebied elkaar in evenwicht. Er is in de relatie tussen vossen en konijnen theoretisch sprake van een negatieve terugkoppeling waardoor al te grote schommelingen in beide populaties worden voorkomen. In afbeelding 17 zijn vier schema's weergegeven.

afbeelding 17



2p **49** ■ Welk van deze schema's geeft dit terugkoppelingssysteem juist weer?

A schema 1
B schema 2
C schema 3
D schema 4

Biologie en politie

tekst 8

De activiteit van veel insecten is onder andere afhankelijk van de temperatuur en het licht. Dit geldt ook voor de aasvlieg *Lucilia sericata*. De larven van *Lucilia sericata* leven als aaseter op de lijken van zoogdieren. De aasvliegen zijn lichtminnend: in het donker vertonen ze geen activiteit. Vrijwel direct na het doodgaan van een dier komen deze Lucilia-vliegen in grote aantallen op het kadaver af. Na deze eerste invasie volgen ook andere lichtminnende insecten zoals kaasvliegen. Nog later verschijnen ook allerlei kevers bij het lijk.

bewerkt naar: de Volkskrant, februari 1996

Op een lijk, dat in een donkere grot werd aangetroffen door de politie, bevonden zich grote aantallen Lucilia-larven en geen larven van andere insecten zoals kaasvliegen of bepaalde kevers.

2p **50** □ Welke twee conclusies kan de politie hieruit trekken?

1p **51** □ Geef de naam van het bovenbeschreven verschijnsel waarbij in een vaste volgorde steeds nieuwe soorten een bepaalde leefomgeving koloniseren.

Einde