Examen HAVO

Biologie (nieuwe stijl en oude stijl)

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 **02**

Tijdvak 2
Woensdag 19 juni
13.30 - 16.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 84 punten te behalen; het examen bestaat uit 48 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 gevraagd wordt, 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, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

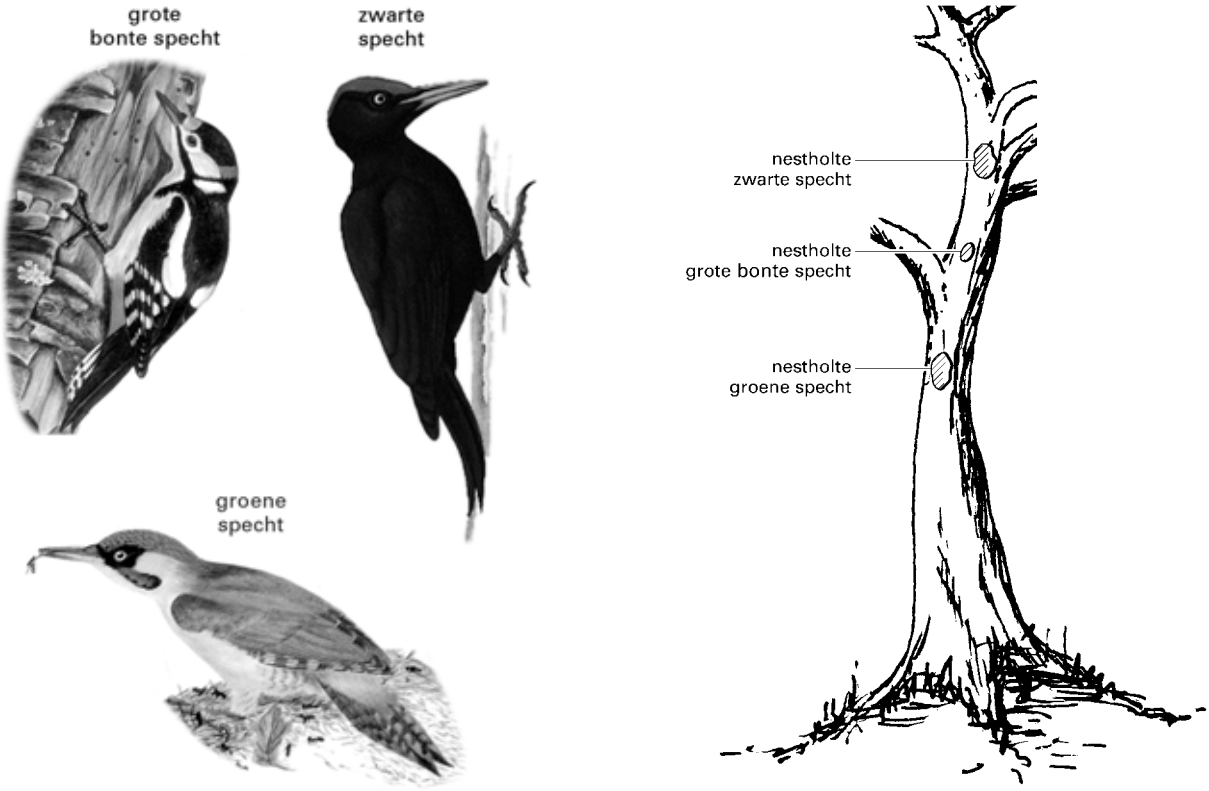
Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Het vrouwtje van Bakkum

Van 1980 tot 1993 werd in de duinen bij Bakkum een zwarte specht (*Dryocopus martius*) gevolgd. Dit was een vrouwtje, het 'vrouwtje van Bakkum'.
Het onderzoek leverde veel kennis op over het leven van deze vogelsoort. Zwarte spechten bezetten in oude bossen een territorium van minimaal 5 km^2. Ze leven van insecten die ze uit de spleten in de bast van de dennen halen. Ze slapen in abelen (zilverpopulieren). In de vrij zachte stam van zo'n abeel wordt een gat uitgehakt, dat als slaap- en nestholte dient.
Het vrouwtje van Bakkum deelde lange tijd een slaapboom met een groene specht (*Picus viridis*) en een grote bonte specht (*Dendrocopos major*). Deze vogels eten allemaal insecten.
Uit het onderzoek bleek verder dat de volgorde waarin ze gingen slapen vastlag: eerst de groene specht, dan de zwarte specht en tenslotte de grote bonte specht. Als de groene specht toch eens laat arriveerde werd de vogel flink afgetuigd door de grotere zwarte specht. Na enige tijd kwam de groene specht altijd eerder naar de slaapboom dan de zwarte specht.

Bron: Bewogen kustlandschappen, Roos R, 60-63

afbeelding 1



Bron: Elseviers Gids van de Europese Vogels, tweede druk, H Heinzel e.a.1975, 192-194

2p **1** □ - Tot hoeveel soorten horen de in de tekst genoemde spechten?
- En tot hoeveel genera (geslachten)?

Over de grootte van het territorium van de zwarte specht worden drie beweringen gedaan:
Bewering 1: de zwarte specht heeft zo'n groot territorium om aan voldoende voedsel te komen;
Bewering 2: de zwarte specht heeft zo'n groot territorium nodig omdat hij zeldzaam is in de duinen;
Bewering 3: sterke vogels bezitten altijd grote territoria.

2p **2** ■ Welke bewering is juist?

A bewering 1
B bewering 2
C bewering 3

De groene specht leerde op tijd bij de slaapboom aan te komen.

2p **3** ■ Met welke term wordt dit type leergedrag aangeduid?

A conditionering
B gewenning
C inprenting
D inzicht

De grote bonte specht is, anders dan zijn naam doet vermoeden, veel kleiner dan de groene en de zwarte specht.

1p **4** □ Leg aan de hand van afbeelding 1 uit waardoor de zwarte specht bij de slaapboom wel agressief gedrag vertoont ten opzichte van de groene specht maar niet ten opzichte van de grote bonte specht, als die gelijktijdig bij de slaapboom aankomt.

Het vrouwtje van Bakkum werd regelmatig lastiggevallen door kauwtjes, die probeerden haar nestholte in te nemen. Jaarlijks werden enkele van haar jongen uit het nest geroofd door een boommarter.
Tussen organismen komen verschillende relaties voor zoals bijvoorbeeld commensalisme, competitie, mutualisme, parasitisme en predatie.

2p **5** □ - Met welke van de genoemde termen geeft men de relatie aan tussen deze kauwtjes en de zwarte specht?
- En met welke term geeft men de relatie aan tussen de boommarter en de jongen van de zwarte specht?

Metromuggen in Londen

Muggen van de soort *Culex pipiens* raakten honderd jaar geleden, bij de aanleg van de metro in Londen, ingesloten. Voor deze muggen zijn vogels de natuurlijke gastheer. Vogels zijn er echter niet veel in de metrotunnels; muizen en ratten daarentegen wel. Deze metromuggen zijn in relatief korte tijd geëvolueerd tot een soort, die zich voedt met het bloed van muizen en ratten. De omstandigheden in de metrogangen zijn gunstig voor de muggen. De temperatuur is er relatief hoog en er zijn waterplassen.
De metromuggen zijn vrijwel niet meer in staat om nog te paren met de oorspronkelijke soort *Culex pipiens*.

Bewerkt naar: Volkskrant, 5-9-1998

1p **6** □ - Kun je, uitsluitend op grond van het feit dat de metromuggen een andere gastheer hebben dan *Culex pipiens*, concluderen dat het om verschillende soorten gaat, zoals in het krantenbericht is vermeld?
- Leg je antwoord uit.

1p **7** □ Leg uit waardoor een relatief hoge temperatuur een snelle ontwikkeling van de muggen bevordert.

3p **8** □ Leg uit dat een snelle voortplanting kan leiden tot een evolutie in een relatief korte tijd.

De muggen in het Londense metrostelsel zetten hun eitjes in het water af. De larven die uit deze eitjes komen, leven in het water. Door gebrek aan licht kan de voedselketen waar deze larven deel van uitmaken, hier niet met producenten beginnen.

2p **9** ■ Waarmee zal de voedselketen, waar de muggenlarven deel van uitmaken, beginnen?

A met binnendringend regenwater en CO_2
B met bloed van metroreizigers
C met organisch afval
D met uit het beton vrijkomende zouten

Behandeling van prostaatklachten

Sommige oudere mannen hebben plasproblemen. Deze problemen worden dikwijls veroorzaakt door een vergrote prostaat. Operatief verwijderen van (een deel van) de prostaat was tot voor kort in zo'n geval de enige oplossing.
Er bestaan tegenwoordig andere behandelingsmethoden. Eén daarvan is thermotherapie. Met thermotherapie wordt prostaatweefsel verhit via een in de urinebuis gebrachte katheter die microgolven uitzendt. Thermotherapie gebeurt poliklinisch onder plaatselijke verdoving en duurt een uur.
Na operatief verwijderen is er een verbetering van de plasstraalkracht van 150 procent tegen 75 procent na thermotherapie. Na operatief verwijderen zegt één op de drie patiënten problemen te hebben met de erectie en de meeste patiënten hebben geen normale zaadlozing meer. Bij thermotherapie heeft 17 procent problemen met de erectie en meldt ongeveer 30 procent geen normale zaadlozing meer te hebben.

Bron: Volkskrant, mei 1998

2p **10** ■ Zijn in afbeelding 2 primaire geslachtskenmerken weergegeven? En secundaire?

A alleen primaire geslachtskenmerken
B alleen secundaire geslachtskenmerken
C zowel primaire als secundaire geslachtskenmerken

afbeelding 2

2p **11** □ - Noem een functie van de zaadblaasjes.
- Noem een functie van de bijballen.

1p **12** □ Leg uit waardoor een vergrote prostaat kan leiden tot plasproblemen.

Thermotherapie gebeurt onder plaatselijke verdoving. Bij plaatselijke verdoving wordt een stof ingespoten die de activiteit van een bepaald type cellen beïnvloedt, waardoor een deel van het lichaam verdoofd wordt.

2p **13** ■ Op welk type cellen werkt deze stof in?

A blaasslijmvliescellen
B blaasspiercellen
C prostaatkliercellen
D sensorische zenuwcellen

Er zijn klieren die hun product via een afvoerbuisje afgeven. Een voorbeeld daarvan is een speekselklier. Er zijn ook klieren die geen afvoerbuisje hebben. Dit zijn de hormoonklieren, die hun product rechtstreeks afgeven aan het bloed. Een voorbeeld daarvan is de schildklier. Er zijn ook gemengde klieren zoals de alvleesklier. Deze produceert hormonen en daarnaast worden verteringssappen aan de darm afgegeven. Ook de prostaat is een klier.

2p **14** ■ Met welke klier komt de prostaat het meest overeen?

A met de alvleesklier
B met de schildklier
C met een speekselklier

Tijdens een erectie wordt de penis hard, doordat de hoeveelheid bloed in de penis toeneemt. Dit komt door verandering in de diameter van bloedvaten van de penis.

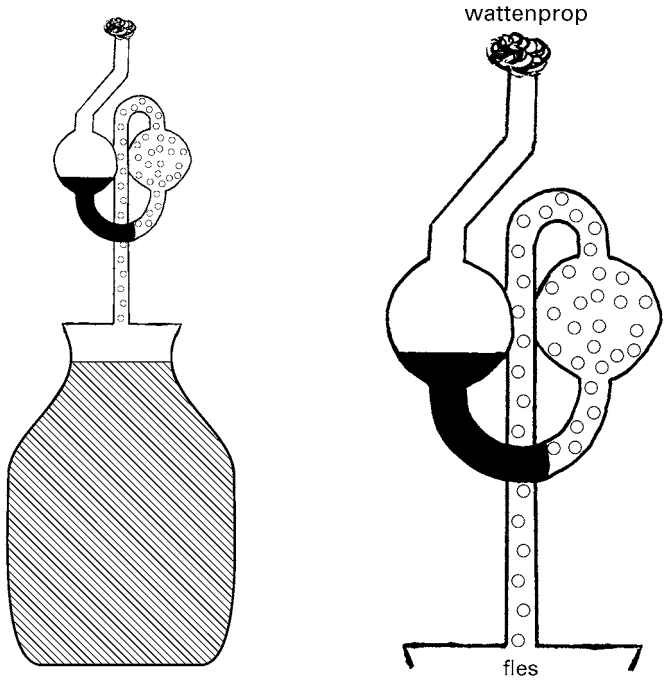
2p **15** ■ Welke veranderingen veroorzaken de erectie?

A Slagadertjes worden nauwer, adertjes worden wijder.
B Slagadertjes worden wijder, adertjes worden nauwer.
C Zowel slagadertjes als adertjes worden nauwer.
D Zowel slagadertjes als adertjes worden wijder.

Klassieke biotechnologie

Al heel lang worden biotechnologische processen gebruikt bij de voedselbereiding. Het is vrij gemakkelijk om deze processen op kleine schaal toe te passen. Je vult bijvoorbeeld een fles met druivensap en voegt er wat gist aan toe. Daarna sluit je de fles af met een waterslot. Hierdoor gaat gas wel naar buiten, maar niet naar binnen (zie afbeelding 3). Zo verloopt de gisting onder anaërobe omstandigheden (fase 1). Daarna verwijder je het waterslot. Nu kan er lucht de fles in. In die lucht bevinden zich azijnzuurbacteriën. Azijnzuurbacteriën zetten met behulp van zuurstof een door de gistcellen geproduceerde afvalstof om in azijnzuur (fase 2).

afbeelding 3



Bron: Thuis gemaakte landwijnen en bieren, Herman Wijnhuis, 1979, 19

2p **16** ■ Verandert de massa van de inhoud van de fles tijdens fase 1? Zo ja, hoe verandert de massa?

A ja, de massa neemt af
B ja, de massa neemt toe
C nee, de massa verandert niet

1p **17** □ Welke stof wordt geproduceerd door de gistcellen en vervolgens gebruikt door azijnzuurbacteriën?

2p **18** □ - Stijgt of daalt de pH tijdens fase 2, of blijft hij gelijk?
- Leg je antwoord uit.

2p **19** ■ Tot welke van de volgende groepen worden gistcellen gerekend?

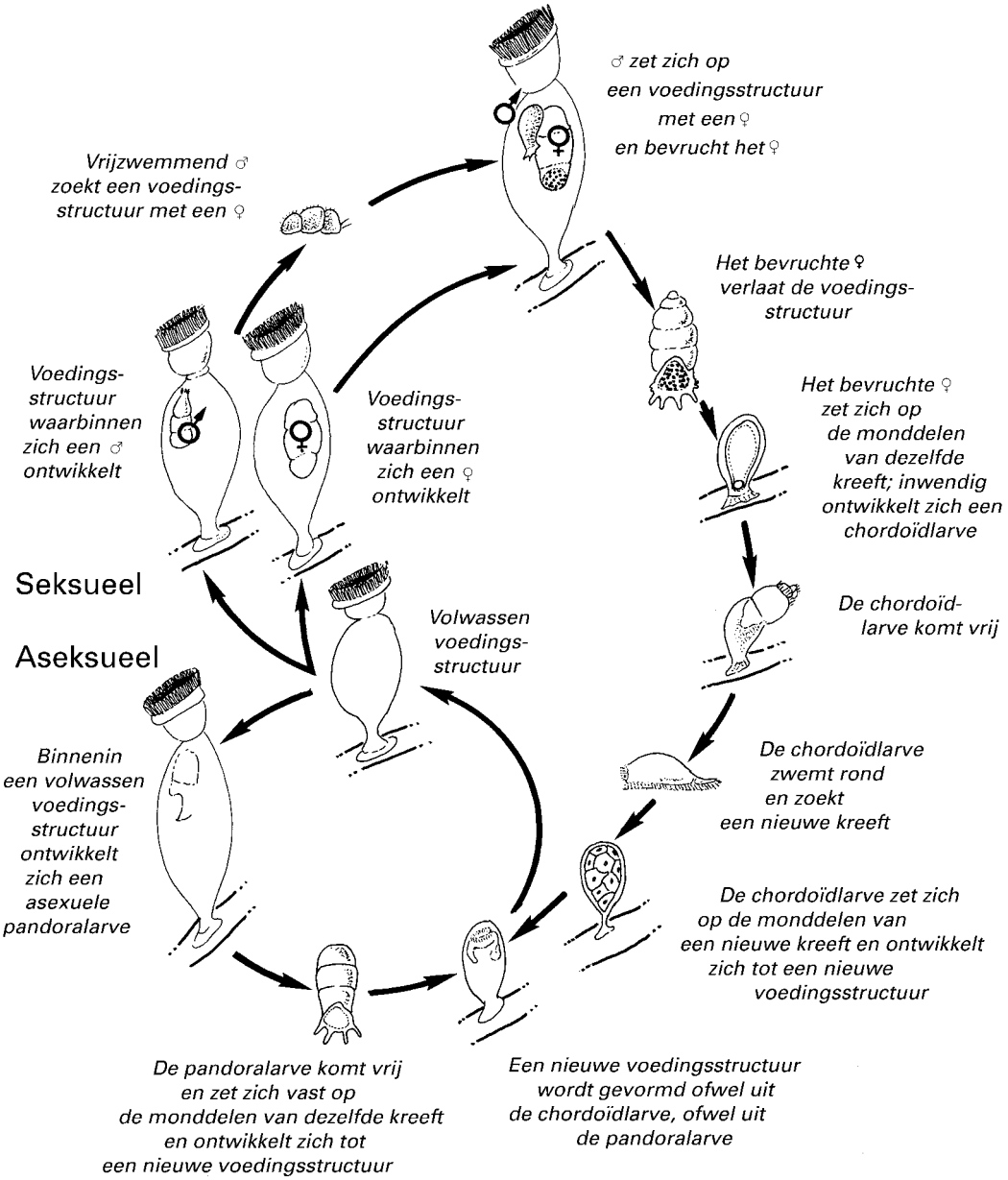
A consumenten
B predatoren
C producenten
D reducenten

Een nieuwe diersoort

In 1995 ontdekten de Deense biologen Peter Funch en Reinhardt Kristensen een nieuwe diersoort die zij bij geen enkele diergroep konden onderbrengen. Ze gaven deze de naam *Symbion pandora*.

Het diertje leeft op de monddelen van een Noorse kreeft (*Nephrops norvegicus*) en voedt zich met deeltjes die overblijven als de kreeft zijn voedsel naar binnen werkt. Om de voeding op te nemen en te verwerken ontwikkelt het dier een voedingsstructuur.

afbeelding 4



bron: Symbion pandora. Stamboom van een pas ontdekt diertje, Birgitta Winnepenninckx en Thierry Backeljau, Natuur & Techniek 2 (99), 58-67

Symbion pandora kan zich, afhankelijk van de milieuomstandigheden, zowel geslachtelijk (seksueel) als ongeslachtelijk (aseksueel) voortplanten (zie afbeelding 4).

2p **20** ■ Onder welke milieuomstandigheden, gelijkblijvende of wisselende, biedt geslachtelijke voortplanting dan wel ongeslachtelijke voortplanting meer voordeel voor *Symbion pandora*?

	gelijkblijvende milieuomstandigheden	wisselende milieuomstandigheden
A	geslachtelijk	geslachtelijk
B	geslachtelijk	ongeslachtelijk
C	ongeslachtelijk	geslachtelijk
D	ongeslachtelijk	ongeslachtelijk

Symbion pandora produceert twee typen larven: de pandoralarve en de chordoïdlarve. De pandoralarve ontstaat na ongeslachtelijke voortplanting en is diploïd.

1p **21** □ - Geldt ook voor de chordoïdlarve dat deze diploïd is?
- Leg je antwoord uit.

Symbion pandora is zo speciaal dat hij in een aparte hoofdafdeling is geplaatst. Om te onderzoeken met welke andere diergroep het dier verwant is of met welke diergroep het een gemeenschappelijke voorouder heeft, onderzoekt men het DNA.

2p **22** ■ Wat onderzoekt men van het DNA om verwantschap te bepalen?

A de basenvolgorde in DNA-moleculen
B de lengte van DNA-moleculen
C het aantal DNA-moleculen per cel

Kinkhoest

In 1996 was het aantal gevallen van kinkhoest in Nederland relatief hoog. Kinkhoest is een infectieziekte van de luchtwegen die door aanhoesten wordt overgebracht. De verwekkers zijn de bacteriën *Bordetella pertussis* en *Bordetella parapertussis*. Kinderen zijn na vaccinatie 10 tot 15 jaar immuun tegen de ziekteverwekker.
Er werden drie hypothesen bedacht om de toename van het aantal kinkhoestgevallen in 1996 te verklaren.
hypothese 1: Het vaccin werkt niet meer zo goed.
hypothese 2: Er zijn kwaadaardiger bacteriën in omloop dan voorheen.
hypothese 3: Huisartsen letten beter op en stellen vaker de diagnose kinkhoest.

Kinderen worden na kinkhoestvaccinatie immuun voor kinkhoest en kinderen die kinkhoest doormaken, zijn daarna ook immuun.

2p **23** □ Leg uit waardoor in beide gevallen dezelfde immuniteit voor kinkhoest wordt ontwikkeld.

2p **24** □ - Beschrijf een mogelijke proefopzet van een experiment om hypothese 2 te toetsen. Ga ervan uit dat de onderzoekers de beschikking hebben over een buis met kinkhoestbacteriën uit 1996 en een buis met kinkhoestbacteriën uit 1990. Ga uit van een groot aantal proefdieren van één soort die onder gelijke omstandigheden worden gehouden en die even gevoelig voor kinkhoest zijn als de mens.
- Geef aan bij welke resultaten hypothese 2 moet worden verworpen.

Mestvijvers

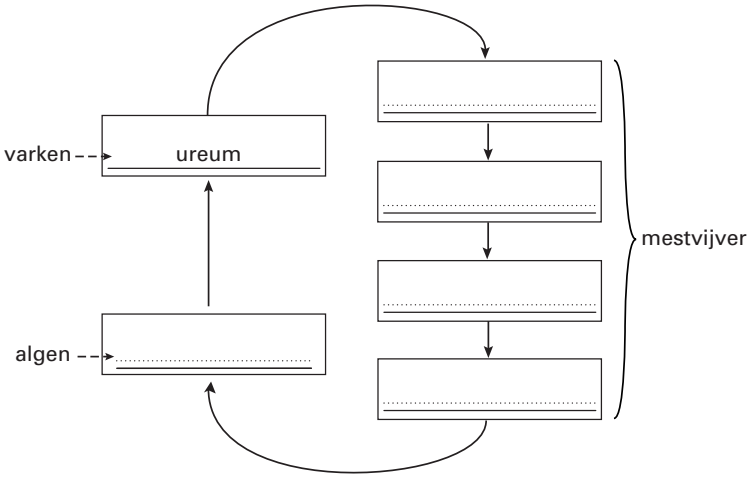
In Nederland is sprake van een mestoverschot. Om dat probleem op te lossen heeft een aantal boeren besloten een algenkwekerij te beginnen. In die kwekerij wordt dunne varkensmest gebruikt om algen te laten groeien. Varkensmest bestaat uit anorganische en organische stoffen. Men zorgt ervoor dat het mengsel van water en varkensmest blijft stromen. Als na verloop van tijd de algen voldoende ontwikkeld zijn, wordt de algenmassa gescheiden van het water. De groene brij die in het filter achterblijft wordt gedroogd en vermalen tot poeder.
Dit poeder bevat eiwitrijke verbindingen en vitaminen. Het is geschikt voor de verwerking in veevoer, levensmiddelen en vitaminepillen. Wanneer de geoogste algen weer gebruikt worden als veevoer voor de varkens, is er binnen een bedrijf een complete kringloop van stikstof.

Bewerkt naar: De Volkskrant 26-6-98; HP/De Tijd 2-10-98

1p **25** □ - Wanneer alle mest van eigen varkens in een mestvijver wordt omgezet en geen andere stoffen of mest worden toegevoegd, is het dan mogelijk om al het benodigde voer voor eigen varkens weer uit de mestvijver te betrekken?
- Leg je antwoord uit.

Het gebruik van plastic mestvijvers voorkomt dat ureum in het milieu terecht komt. Een hoge concentratie ureum in het milieu is schadelijk. In de mestvijver wordt ureum omgezet in andere stikstofverbindingen met als laatste een stikstofverbinding die door algen kan worden gebruikt bij de opbouw. In afbeelding 5 is een schema van zo'n kringloop van bepaalde stikstofverbindingen weergegeven, zoals die voorkomt binnen een dergelijk bedrijf.

afbeelding 5



2p **26** □ Neem dit schema over op je antwoordblad en vul vijf namen van stikstofverbindingen op de juiste plaats in.

De aangelengde varkensmest in de mestvijver wordt rondgepompt en daardoor belucht. Om duidelijk te maken waarom het belangrijk is dat dit mengsel belucht wordt, formuleren leerlingen twee stellingen:
Stelling 1: 's Nachts dient het mengsel belucht te worden om de bacteriën, die de organische meststoffen omzetten in anorganische meststoffen, zo optimaal mogelijk van zuurstof te voorzien.
Stelling 2: Overdag dient het mengsel belucht te worden om de algen van voldoende CO_2 te voorzien. Immers hoe meer CO_2 de algen opnemen hoe meer ze produceren.

2p **27** ■ Welke stelling is of welke stellingen zijn juist?

A Beide stellingen zijn juist
B Alleen stelling 1 is juist
C Alleen stelling 2 is juist
D Beide stellingen zijn onjuist

Naast beluchting zijn in Nederland ook andere abiotische factoren van invloed op de efficiëntie van mestvijvers. Een aantal abiotische factoren zijn: temperatuur, licht, bodem en pH.

1p **28** □ Welke van deze factoren zijn van invloed op de enzymwerking van de bacteriën in deze mestvijver?

Gentherapie

tekst 1

Een biotechnologiebedrijf in de USA dat zich bezighoudt met humane gentherapie, kan genen leveren die actief zijn op plaatsen waar nieuwe bloedvaatjes nodig zijn. Een patiënt bij wie het vaatstelsel in de benen onder de knieën bijna volledig was vernietigd, is met succes behandeld. Door de gentherapie is in zijn benen het aanmaken van nieuwe vertakkingen van bloedvaten gestimuleerd. Inmiddels zijn tientallen patiënten met succes behandeld.
Men hoopt dat de nieuwe techniek ook goed uitpakt bij patiënten na een hartinfarct. Bij deze patiënten sterft een deel van het hart af als gevolg van dichtgeslibde bloedvaten. Men hoopt de groei van nieuwe bloedvaten rond die vaten te kunnen stimuleren.
De techniek is uitgeprobeerd bij varkens en de resultaten waren verbijsterend. De varkens ondergingen een open hartoperatie waarbij een slagadertje van het hart werd afgeklemd. Na een periode van drie weken werden de varkens sloom en wilden niet meer lopen op een rolband. Vervolgens kreeg een groep van deze varkens een hartinjectie met het nieuwe gen. Na drie tot vijf weken konden deze dieren de rolband weer aan. Analyse van de bloedstroom in het hart toonde aan dat deze compleet hersteld was en dat een netwerk van nieuwe bloedvaten was aangelegd rondom de kunstmatige blokkade van het afgeklemde hartbloedvat.

Bron: NVOX, nr. 6, juni 1999

Drie technieken zijn:
1 Het maken van een karyogram voor erfelijkheidsadvisering;
2 Produceren van insuline met behulp van bacteriën;
3 Produceren van yoghurt.

2p **29** ■ Welke van deze technieken zijn voorbeelden van biotechnologie?

A alleen 1
B alleen 2
C alleen 3
D 1 en 2
E 1 en 3
F 2 en 3

De gentherapie is uitgetest in een onderzoek met varkens. Bij dit onderzoek werd ook gebruikgemaakt van een controlegroep varkens.

2p **30** ■ Welke van onderstaande groepen varkens kan het beste als controlegroep dienen bij het testen van de gentherapie?

A Een groep varkens die geen behandeling heeft ondergaan.
B Een groep varkens waarbij wel een slagadertje werd afgeklemd, maar die niet verder werd behandeld.
C Een groep varkens waarbij wel een slagadertje werd afgeklemd en die vervolgens een hartinjectie kreeg met water.
D Een groep varkens waarbij wel een slagadertje werd afgeklemd en die vervolgens een hartinjectie kreeg met een fysiologische zoutoplossing.

Bij de hartinjectie worden genen geïnjecteerd. Deze genen moeten op een bepaalde plaats terechtkomen om effect te hebben.

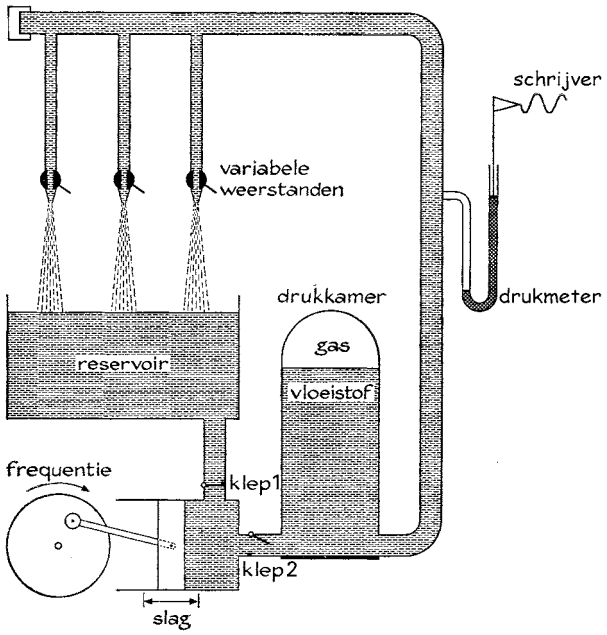
2p **31** ■ Welke plaats is dit?

A in cellen in de hartwand
B in de boezem- of kamerholte
C in het bloedplasma
D in rode bloedcellen

Hydrostatisch model van de bloedsomloop

Bij het oefenen van technisch-instrumentele vaardigheden houden twee leerlingen zich bezig met een opstelling om de stroming in het bloedvatenstelsel te bestuderen. Ze willen onderzoeken hoe een schoksgewijze uitstroom van het bloed uit het hart wordt omgezet in een continue stroom van bloed door de bloedvaten.
Zij bouwen een opstelling zoals is getekend in afbeelding 6.

afbeelding 6



Bron: Bernards en Bouman, Fysiologie van de mens, 1974, 22

2p **32** ■ In de opstelling zijn twee kleppen opgenomen, klep 1 en klep 2. Met welke kleppen in de bloedsomloop komen deze kleppen overeen?

- **A** klep 1 met de kleppen in de aders en klep 2 met de kleppen tussen boezem(s) en kamer(s)
- **B** klep 1 met de kleppen tussen boezem(s) en kamer(s) en klep 2 met de kleppen tussen kamers en slagaders
- **C** klep 1 met de kleppen tussen kamers en slagaders en klep 2 met de kleppen in de aders

Een onderdeel van de opstelling is de drukkamer. Deze is deels gevuld met lucht.

2p **33** ■ Waarmee komt de werking van de drukkamer in deze proefopstelling het meest overeen?

- **A** met de elasticiteit van de grote slagaders
- **B** met de volumeveranderingen van de haarvaten
- **C** met het opslaan van bloed in de grote aders

2p **34** ■ Met welk deel van het bloedvatenstelsel komt het deel dat aangegeven is met 'variabele weerstanden' het meest overeen?

- **A** met aders
- **B** met het hart
- **C** met slagadertjes

2p **35** ■ Door welk deel van het zenuwstelsel wordt de doorstroming van het lichaam met bloed geregeld?

- **A** alléén door het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel
- **B** alléén door het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel
- **C** door zowel het orthosympatische deel als het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel
- **D** alléén door het motorische deel van het animale zenuwstelsel
- **E** alléén door het sensorische deel van het animale zenuwstelsel
- **F** door zowel het motorische als het sensorische deel van het animale zenuwstelsel

De proefopstelling blijkt bruikbaar te zijn om de bloedstroom van een deel van de bloedsomloop te demonstreren.

2p **36** ■ Welk deel is of welke delen zijn dit?

A uitsluitend de kleine bloedsomloop
B uitsluitend de grote bloedsomloop
C de kleine bloedsomloop óf de grote bloedsomloop

Maagzweren

Tientallen jaren ging de medische wetenschap ervan uit dat maagzweren werden veroorzaakt door stress. Maar toen keek Bill Marshall, een jonge Australische ziekenhuisarts, onder de microscoop naar een door maagzweren aangetast stukje maagweefsel. Hij zag dat dit vol zat met bacteriën die tot de soort *Helicobacter pylori* bleken te behoren. Hij vond deze bacteriën vaker bij maagzweren, dus begon hij te vermoeden dat zij de oorzaak waren van de zweren. Toen hij dit vermoeden uitte, kreeg hij van zijn professoren te horen: ”Absoluut niet. Onmogelijk. We weten dat maagzweren veroorzaakt worden door stress. Stress veroorzaakt overmatige productie van maagsap. Wat je ziet is niets anders dan een infectie van een zweer die er al zat.”
Marshall deed eerst epidemiologisch onderzoek. Hierbij wordt gekeken of er tussen patiënten die lijden aan een bepaalde ziekte, zoals maagzweren, bepaalde overeenkomsten in lichamelijke toestand of gedrag bestaan. Marshall vond een sterk verband tussen het vóórkomen van *Helicobacter pylori* bij patiënten en het vóórkomen van maagzweren. Maar zijn collega’s waren niet overtuigd. Uit pure vertwijfeling slikte hij een bacteriecultuur en toonde een paar weken later aan dat zijn maagdarmkanaal vol zweren zat. Vervolgens toonde hij met een officiële klinische proef aan dat maagzweerpatiënten die behandeld werden met een combinatie van antibiotica en twee andere stoffen sneller herstelden dan patiënten die de klassieke behandeling met maagzuurremmers kregen.

Bewerkt naar een fragment uit ”Het bizarre brein” van Vilayanur Ramachandran en Sandra Blakeslee, 15-16

1p **37** □ Wat is de onderzoeksvraag die Marshall zich stelde?

In maagsap komen zoutzuur (HCl) en peptase (pepsine) voor. De binnenkant van de maag is bedekt met een laag slijm. Dit slijm bevat o.a. eiwitten.

2p **38** □ Leg uit dat een beschadiging van de maagwand niet bij een normale productie van maagsap maar wel bij een overmatige productie van maagsap optreedt.

Marshall trok de conclusie dat *Helicobacter pylori* de oorzaak is van maagzweren. Zijn professoren trokken de conclusie dat *Helicobacter pylori* een voorbeeld is van een bacteriële infectie van al bestaande maagzweren.

2p **39** ■ Geeft de uitkomst van het epidemiologisch onderzoek uitsluitsel over wie er gelijk heeft?

A nee
B ja, Marshall
C ja, zijn professoren

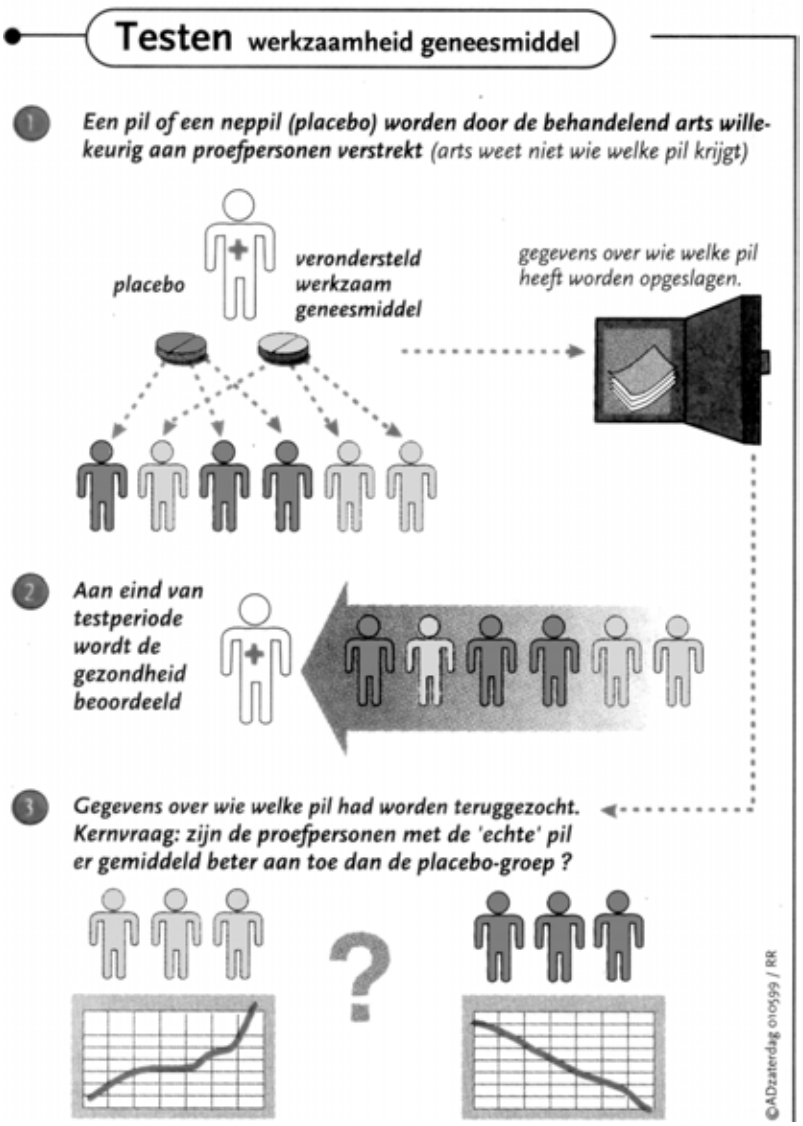
Marshall heeft op meerdere manieren geprobeerd aan te tonen dat *Helicobacter pylori* maagzweren veroorzaakt.
Een van zijn methoden was om zelf een bacteriecultuur te slikken.

2p **40** □ Geef twee argumenten waarom dit geen natuurwetenschappelijke methode mag worden genoemd.

Geneesmiddelen testen

In afbeelding 7 is schematisch weergegeven op welke manier de werkzaamheid van een geneesmiddel voor een bepaalde ziekte getest wordt. Het antwoord op de kernvraag bij punt drie zou afgeleid kunnen worden uit de twee grafieken onderaan. De tekenaar heeft de assen van de grafieken echter niet benoemd.

afbeelding 7



bron: Algemeen Dagblad, 1-5-1999

2p **41** ■ Stel dat het middel tegen hoofdpijnaanvallen werkt. Wat moet er dan op de X-as van beide grafieken staan? En wat moet er op de Y-as van beide grafieken staan?

	op de X-as	op de Y-as
A	tijd	uren met hoofdpijn
B	tijd	uren zonder hoofdpijn
C	uren met hoofdpijn	tijd
D	uren zonder hoofdpijn	tijd

Om een verantwoorde conclusie te kunnen trekken over de werking van het geneesmiddel, moet het aantal proefpersonen in beide groepen groot zijn.

2p **42** □ Geef twee andere criteria waaraan de beide groepen proefpersonen moeten voldoen.

Het geneesmiddel waarvan in afbeelding 7 sprake is, wordt toegediend in de vorm van pillen die met water worden ingenomen.

1p **43** □ Het is niet waarschijnlijk dat het werkzame bestanddeel een eiwit is. Leg uit om welke reden.

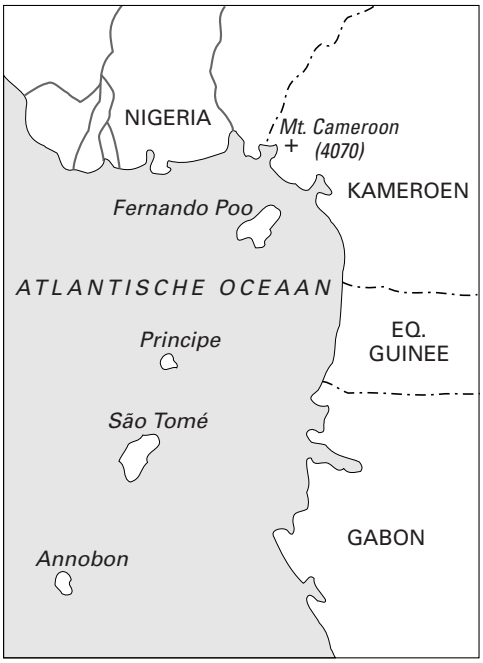
2p **44** ■ Waarop zal een geneesmiddel tegen hoofdpijn met name effect hebben?

A op de hersenstam
B op de hersenvliezen
C op de hypofyse
D op de kleine hersenen
E op de motorische centra van de grote hersenen
F op de sensorische centra van de grote hersenen

Eilanden en evolutie

Eilanden worden wel eens de ’laboratoria van de evolutie’ genoemd, omdat daar soortvormingsprocessen voortdurend zichtbaar worden.
In dit verband wordt onder een eiland verstaan een gebied dat voor bepaalde soorten geïsoleerd ligt ten opzichte van overeenkomstige andere gebieden. Voorbeelden van dit soort gebieden van Afrika zijn: de eilanden Annobon, São Tomé, Principe en Fernando Poo en het geïsoleerde berggebied Mount Cameroon (zie afbeelding 8).

afbeelding 8

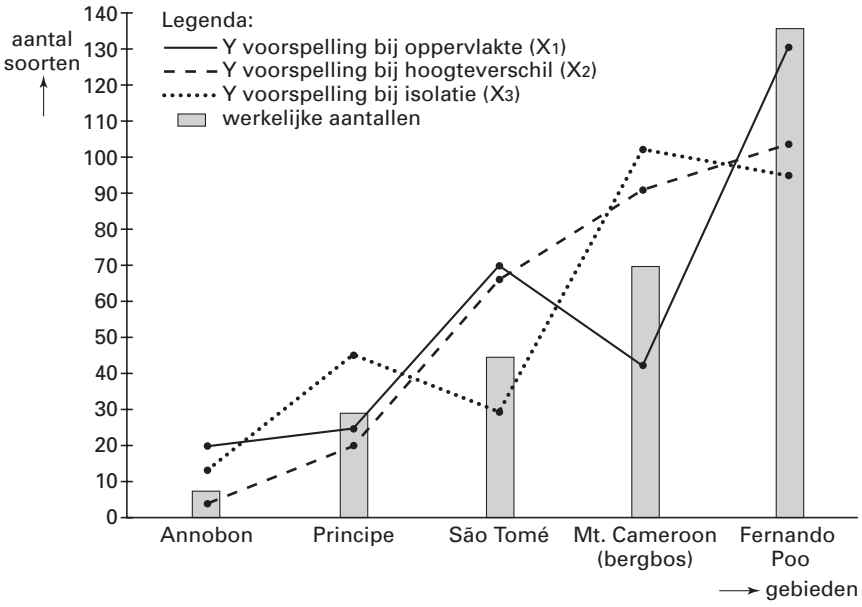


Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

In deze vijf gebieden voorspelde men het aantal soorten broedende landvogels met behulp van een model waarin drie omgevingsfactoren verwerkt waren:
X_1: het oppervlak van het gebied;
X_2: het hoogteverschil in het gebied;
X_3: de afstand van het gebied tot een gebied waar de dichtstbijzijnde populaties van de vogelsoorten leefden.
Vervolgens werden de werkelijke aantallen soorten bepaald.
Zie voor de voorspellingen en de werkelijke aantallen afbeelding 9.

afbeelding 9

Voorspelling (lijnen) vanuit kennis van omgevingfactoren en telling (staven) van het aantal soorten broedende landvogels in verschillende gebieden.



bron: T.H. Hamilton: Process and pattern in evolution (1967), 48 e.v.

2p **45** ■ Uit afbeelding 9 kan afgeleid worden welke van de drie onderzochte factoren het meest geschikt is om het aantal soorten te voorspellen. Welke factor is dit?

A factor X_1
B factor X_2
C factor X_3

1p **46** □ Leg uit dat dit model niet bruikbaar is voor zeevogels.

Mount Cameroon is een berg met daarop een vegetatie die 'bergbos' wordt genoemd. Deze berg ligt midden in het laagland, maar kan in bepaalde opzichten als een eiland worden beschouwd.

1p **47** □ Leg uit dat voor broedvogels in het bergbos op Mount Cameroon dit gebied als eiland kan worden beschouwd.

Als enkele individuen van een roofdiersoort zich vestigen op een klein eiland met een overvloed aan voedsel, ontstaat van deze soort meestal toch geen levensvatbare populatie.

1p **48** □ Leg dit uit.

Einde