

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 | **02**

Tijdvak 1
Donderdag 30 mei
13.30–15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 86 punten te behalen; het examen bestaat uit 50 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden. Bij dit examen hoort een boekje met informatie. Voor de uitwerking van vraag 49 is een bijlage toegevoegd.

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, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

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

Artrose

Artrose is een zeer pijnlijke aandoening aan gewrichten. Artrose ontstaat door sterke slijtage van het kraakbeen in de gewrichten.

- 1p 1 Welke functie heeft het kraakbeen in een gewricht?

Beschadigd kraakbeen herstelt niet of nauwelijks, doordat in kraakbeen geen bloedvaten voorkomen.

- 1p 2 Leg uit dat kraakbeen daardoor slecht herstelt.

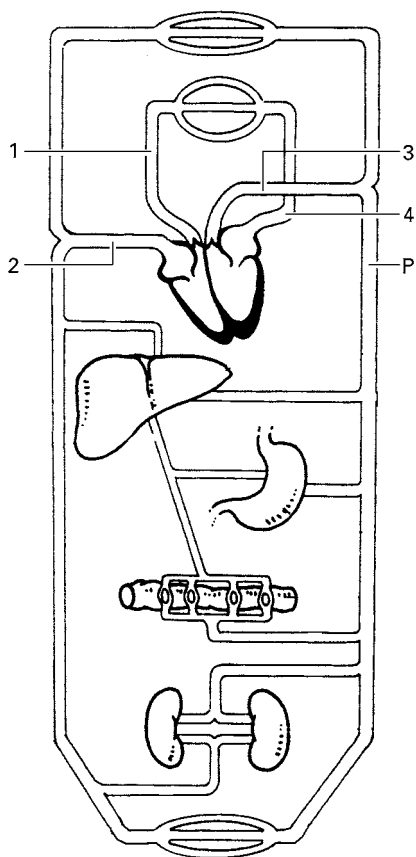
Artrose treedt meestal eerder op in de knie- en heupgewrichten dan in de elleboog- en schoudergewrichten.

- 1p 3 Geef hiervoor een verklaring.

Aorta

In afbeelding 1 is schematisch de bloedsomloop weergegeven. Enkele bloedvaten zijn met cijfers aangegeven.

afbeelding 1



- 2p 4 Met welk cijfer is de aorta aangegeven?
- A met cijfer 1
 - B met cijfer 2
 - C met cijfer 3
 - D met cijfer 4

- Op plaats P ontstaat bij Klaas een vernauwing in het bloedvat.
- 2p **5** ■ Wanneer het hart evenveel bloed wegpompt als voor die tijd, neemt dan bij Klaas de bloedtoevoer naar zijn benen af, blijft die gelijk of neemt die toe?
De bloedtoevoer naar de benen
- A neemt af.
 - B blijft gelijk.
 - C neemt toe.

Het neusslijmvlies

Met elke inademing komen talloze bacteriën de luchtwegen binnen. De meeste van deze bacteriën blijven plakken aan het neusslijmvlies. Trilharen in de neusholte duwen het slijm met een snelheid van een centimeter per minuut naar de keelholte. Dan wordt het slijm, ongeveer een kopje per dag, ingeslikt.

- Het neusslijmvlies zuivert de ingeademde lucht.
- 1p **6** □ Noem nog een andere functie van het neusslijmvlies.
- 2p **7** ■ Op welke van de volgende plaatsen bevinden zich ook trilharen?
- A in de longblaasjes
 - B in de luchtpijp
 - C in de mondholte
 - D in de slokdarm

Ingeademde bacteriën kunnen ontstekingen in de luchtwegen veroorzaken. Hierdoor kan zich extra veel slijm ophopen en dat kan weer hoesten veroorzaken.

Tijdens het hoesten trekken de buikspieren zich sterk samen.

- 2p **8** ■ Gaat het middenrif omhoog of omlaag als de buikspieren zich samentrekken?
Heeft dit inademing of uitademing tot gevolg?

middenrif gaat

gevolg

- | | | |
|---|--------|------------|
| A | omhoog | inademing |
| B | omhoog | uitademing |
| C | omlaag | inademing |
| D | omlaag | uitademing |

Insuline en het PC1-gen

Insuline is een hormoon dat het suikergehalte van het bloed regelt. Het bevordert de opname van glucose door cellen en de omzetting van glucose in glycogeen.

- 2p 9 ■ In welk orgaan wordt insuline geproduceerd?
- A in de alvleesklier
 - B in de bijnier
 - C in de hypofyse
 - D in de schildklier

Er is ontdekt dat een bepaald gen, het PC1-gen, onmisbaar is voor de productie van insuline. Mutaties in dit gen hebben geleid tot een bepaalde vorm van suikerziekte.

- 2p 10 ■ In welke cellen bevindt zich het PC1-gen?
- A alleen in de cellen die insuline produceren
 - B alleen in de cellen van lever en spieren
 - C in alle cellen van het lichaam

Babymelk

Tijdens een zwangerschap wordt in het lichaam van de aanstaande moeder het hormoon prolactine gemaakt. Door prolactine komt de melkproductie op gang. Bij sommige baby's bevat het bloed vlak na de geboorte een beetje prolactine dat afkomstig is van de moeder.

- 1p 11 □ Hoe heet het orgaan waar stoffen, zoals onder andere prolactine, vanuit het bloed van de moeder afgegeven worden aan het bloed van de foetus?

Prolactine heeft dezelfde invloed op de melkklieren van een baby als op de melkklieren van de moeder. Daardoor produceren sommige pasgeboren baby's een beetje melk.

- 1p 12 □ Leg uit waardoor deze melkproductie bij baby's na korte tijd weer stopt.

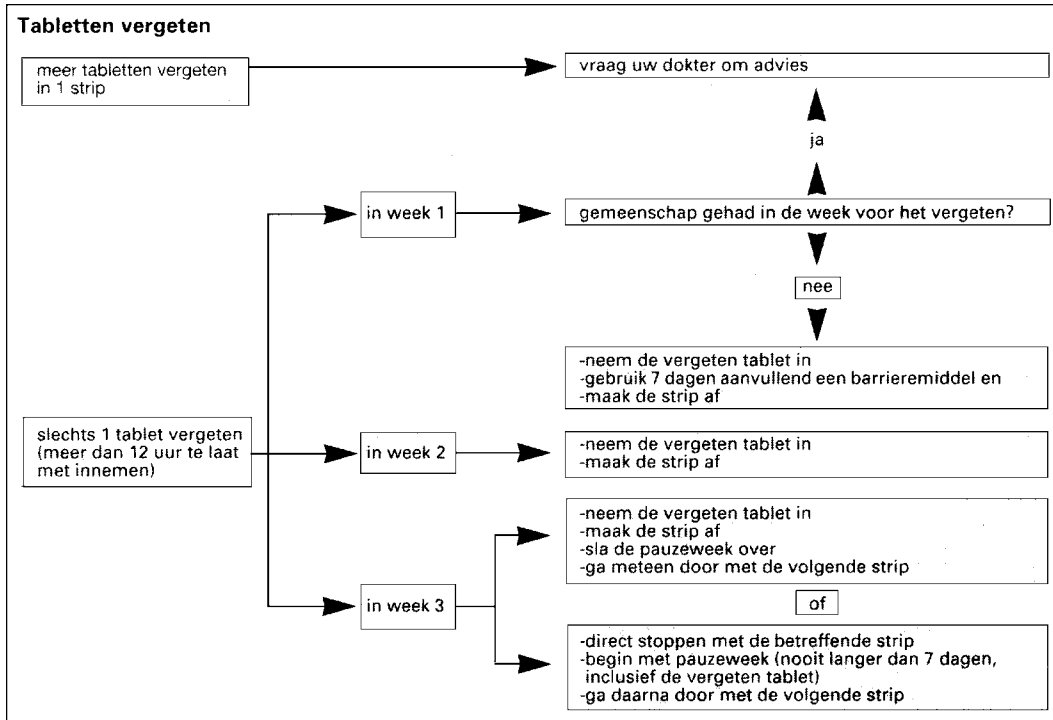
De 'Pil'

Een veel gebruikt voorbehoedmiddel is de 'pil'.

- 2p 13 ■ Waarop berust de werking van de 'pil'?
- A De pil doodt de bevruchte eicel.
 - B De pil doodt zaadcellen.
 - C De pil voorkomt het aangroeien van het baarmoederslijmvlies.
 - D De pil voorkomt ovulatie.

Er zijn verschillende typen van de 'pil'. De meeste worden geleverd in strips met eenentwintig tabletten. Elke dag moet op ongeveer hetzelfde tijdstip een tablet worden ingenomen. Daarna volgt een periode van zeven dagen waarin geen tabletten worden ingenomen. De dag daarna moet met een volgende strip begonnen worden. Afbeelding 2 toont een deel van de bijsluiter van de 'pil'.

afbeelding 2



De bijsluiter adviseert een vrouw wat te doen als ze niet zorgvuldig de tabletten heeft geslikt. Door een tablet niet in te nemen wordt de kans op zwangerschap namelijk groter.

afbeelding 3



In afbeelding 3 is een pilstrip weergegeven. Met een pijl is aangegeven op welke dag een vrouw vergeten is de pil van die dag in te nemen. Ze heeft op de dagen daaraan voorafgaand geslachtsgemeenschap gehad. Ze besluit die pil nog in te nemen, de strip af te maken en daarna gewoon een pauzeweek te nemen.

2p **14** ■ Is dat volgens de bijsluiter van afbeelding 2 een juist besluit? Zo nee, wat had ze dan moeten doen?

- A ja
- B Nee, ze had de pauzeweek over moeten slaan.
- C Nee, ze had de strip niet af moeten maken.
- D Nee, ze had een barrièremiddel moeten nemen.
- E Nee, ze had haar dokter om advies moeten vragen.

Snowboarden

Snowboarden is een populaire wintersport, vooral bij jonge mensen. Bij deze sport wordt veel gesprongen.

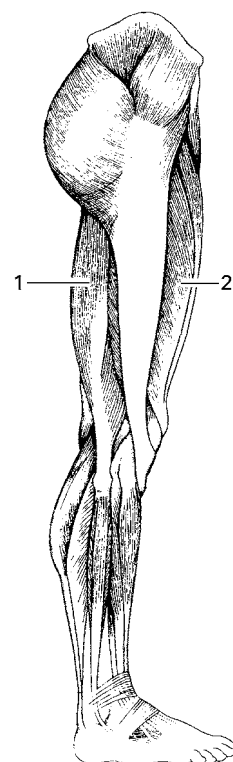
In afbeelding 4 is een springende snowboarder te zien.

In afbeelding 5 zijn spieren in een been weergegeven. Twee spieren zijn met een cijfer aangegeven.

afbeelding 4



afbeelding 5



- 2p **15** ■ Is bij de snowboarder in afbeelding 4 spier 1 samengetrokken? En spier 2?
- A Geen van beide spieren zijn samengetrokken.
 - B Alleen spier 1 is samengetrokken.
 - C Alleen spier 2 is samengetrokken.
 - D Zowel spier 1 als spier 2 zijn samengetrokken.

Snowboarden gebeurt meestal hoog in de bergen, omdat daar de meeste sneeuw ligt. Op zulke hoogten is de ultraviolette straling van het zonlicht sterk. Deze straling is vooral schadelijk voor delende cellen in de huid en voor de laag met zintuigcellen in het oog.

- 2p **16** ■ Hoe heet die huidlaag met delende cellen? En de laag met zintuigcellen in het oog?

| huidlaag | laag met zintuigcellen in het oog |
|-------------|-----------------------------------|
| A hoornlaag | netvlies |
| B hoornlaag | vaatvlies |
| C kiemlaag | netvlies |
| D kiemlaag | vaatvlies |

Snowboarders kunnen ernstig letsel bij anderen veroorzaken. Als iemand door een snowboard geraakt wordt, kan de kuitbeenzenuw worden doorgesneden. Daardoor kan de voet dan niet meer worden gestrekt en wordt ook een deel van de voet gevoelloos.

- 2p **17** □ Is de kuitbeenzenuw een bewegingszenuw, een gevoelszenuw of een gemengde zenuw? Leg je antwoord uit met behulp van de tekst.

Chromosomale afwijkingen

De kans op bepaalde chromosomale afwijkingen bij een embryo neemt toe met het stijgen van de leeftijd van de moeder.

Er zijn technieken om enige tijd na de bevruchting cellen van een embryo weg te nemen.

Deze cellen kunnen dan onderzocht worden op afwijkingen aan de chromosomen.

1p 18 Noem de naam van zo'n techniek.

Resuspositief of resusnegatief

Mensen kunnen resuspositief of resusnegatief bloed hebben. Het gen voor resuspositief bloed is dominant.

Ilse heeft resusnegatief bloed, net als haar vader. Haar moeder heeft resuspositief bloed.

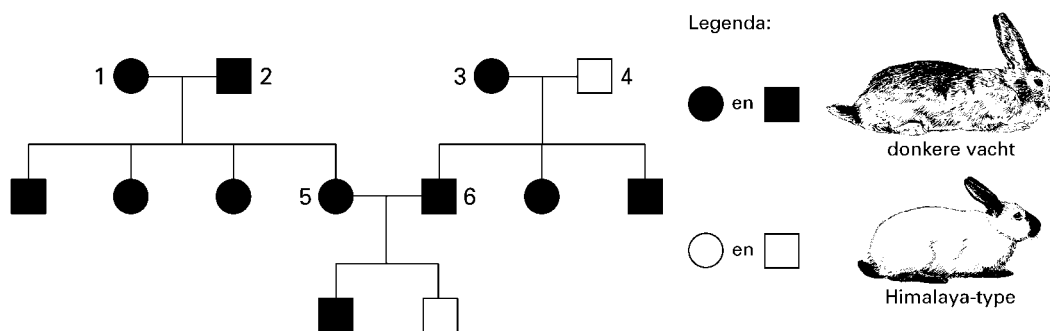
2p 19 ■ Welk genotype heeft de moeder van Ilse voor deze eigenschap?

- A een heterozygoot genotype
- B een homozygoot dominant genotype
- C een homozygoot recessief genotype

Konijnen

Bij konijnen komen verschillende vachtkleuren voor, zoals een donkere vacht en een vachtkleur die 'Himalaya-type' wordt genoemd. Uit de stamboom in afbeelding 6 kan afgeleid worden of het gen voor donkere vachtkleur dominant of recessief is.

afbeelding 6



2p 20 ■ Is het gen voor donkere vachtkleur dominant of recessief? En uit de resultaten van welke kruising is dit met zekerheid af te leiden?

| het gen voor donkere vachtkleur is | met zekerheid af te leiden uit de kruising |
|------------------------------------|--|
| A dominant | 1 × 2 |
| B dominant | 3 × 4 |
| C dominant | 5 × 6 |
| D recessief | 1 × 2 |
| E recessief | 3 × 4 |
| F recessief | 5 × 6 |

De Europese maïsboorder

afbeelding 7



De Europese maïsboorder (zie afbeelding 7) is een insect dat schadelijk is voor de maïsplant. De rupsen voeden zich met weefsel van de maïsplant en daarvoor boort de Europese maïsboorder gangen door bladeren en stengels.

1p **21** Hoe heten de ademhalingsorganen van maïsboorders?

Door gangen te boren in de stengel van maïsplanten verstoren de rupsen het vervoer van water, mineralen en suikers.

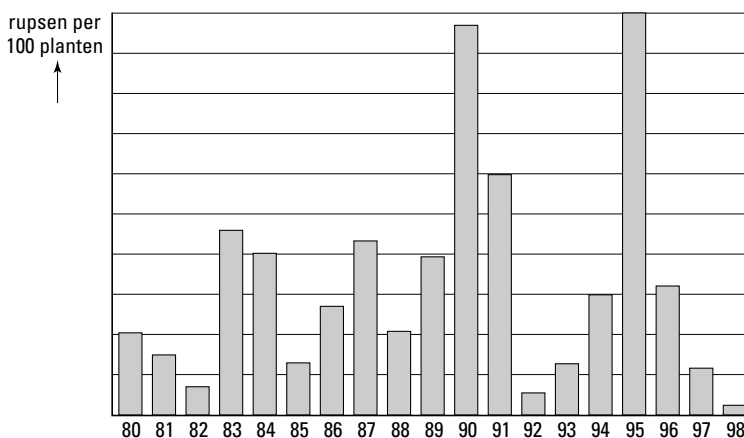
2p **22** Verstoort de Europese maïsboorder het vervoer in de bastvaten? En in de houtvaten?

- A alleen in de bastvaten
- B alleen in de houtvaten
- C zowel in de bastvaten als in de houtvaten

2p **23** Rijpe maïskorrels bevatten gemiddeld 17% koolhydraten, 3% eiwitten en 1% vetten. Zijn mineralen grondstoffen voor de opbouw van maïskorrels? En zijn suikers grondstoffen voor de opbouw van maïskorrels?

- A geen van beide
- B alleen mineralen
- C alleen suikers
- D zowel mineralen als suikers

afbeelding 8



De maïsboorder veroorzaakt vooral schade in de Verenigde Staten. Jaarlijks wordt daar geteld hoeveel rupsen er voorkomen. In afbeelding 8 zijn de resultaten van zulke tellingen gedurende een aantal jaren in de staat Wisconsin weergegeven.

2p **24** In welk jaar is de schade aan de maïsproductie door de maïsboorders hoogstwaarschijnlijk het kleinst geweest? Leg uit waardoor de schade dan het kleinst is.

In afbeelding 8 is te zien dat in sommige jaren het aantal rupsen sterk gedaald was ten opzichte van het jaar daarvoor.

1p **25** Noem een biotische factor die oorzaak kan zijn van zo'n sterke daling.

Het is onderzoekers in de Verenigde Staten door genetische modificatie gelukt om een nieuw maïsras te ontwikkelen: Bt-maïs. Ze hebben daarvoor van een bacterie een deel overgebracht in een cel van een maïsplant. Cellen van Bt-maïsplanten maken daardoor een gifstof die maïsboorders doodt. Maïstelers hoeven dan minder insectenbestrijdingsmiddelen te gebruiken.

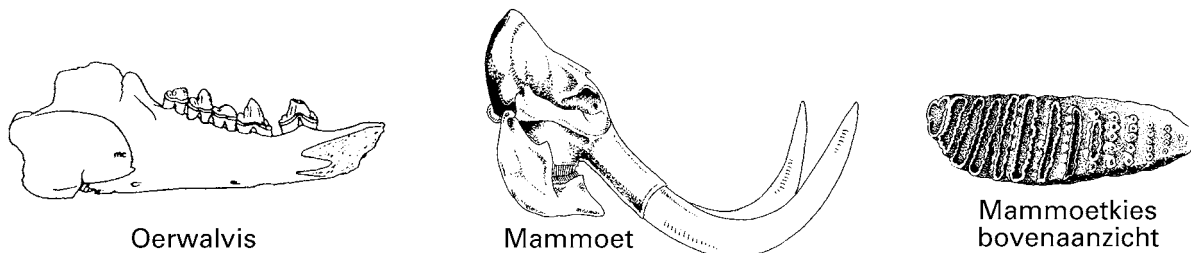
- 2p **26** ■ Welk deel van de bacterie is overgebracht?
- A een deel van de celwand
 - B een deel van een chromosoom
 - C een deel van het celmembraan

Resten van uitgestorven dieren

In Azië is een kaakbeen met kiezen van een oerwalvis gevonden (zie afbeelding 9). Men schat dat de resten 48 miljoen jaar oud zijn.

In Nederland worden regelmatig resten gevonden van uitgestorven mammoeten. In afbeelding 9 zijn een schedel en een kies van zo'n mammoet getekend.

afbeelding 9



Uit de schedels met kiezen kan iets worden afgeleid over de lengte van het darmkanaal van beide dieren.

- 2p **27** ■ Was het darmkanaal van de oerwalvis in verhouding tot zijn lichaamslengte korter, langer of even lang als dat van de mammoet?
- A korter
 - B langer
 - C even lang

De aardappel

Uit "De geïllustreerde flora van Nederland" komt de volgende informatie over de aardappelplant:

Algemeen gekweekt landbouwgewas afkomstig uit Zuid-Amerika, bloemen wit of paars, bes geelgroen, in de grond zijtakken van de stengel met vlezige knollen.

- 2p **28** ■ Leid uit de tekst af welk deel van de aardappelplant wij eten.
- A een stengeldeel
 - B een vrucht
 - C een wortel
 - D een zaad

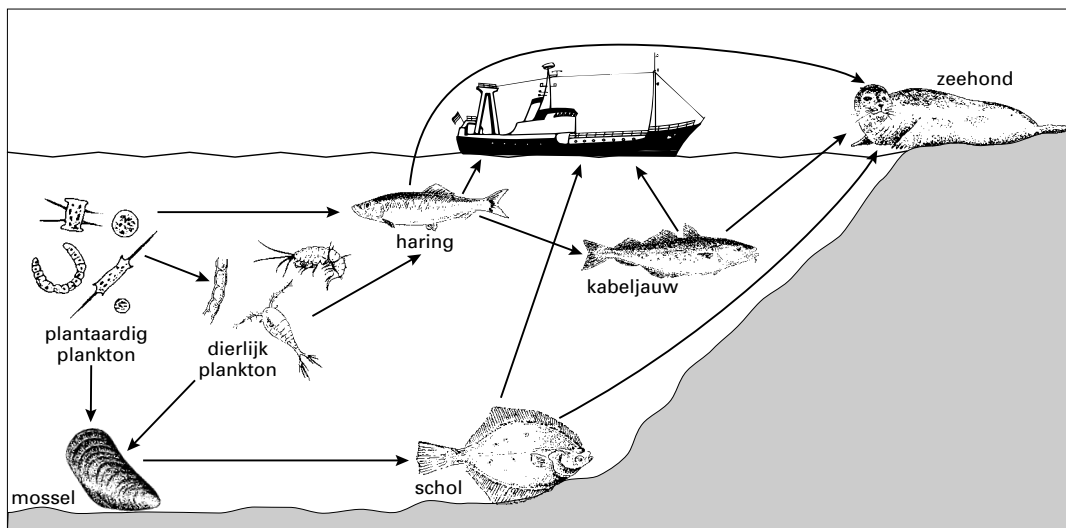
Door middel van aardappelen kan een aardappelplant zich ongeslachtelijk voortplanten. Uit de tekst kan afgeleid worden dat een aardappelplant zich ook geslachtelijk voortplant. Onderzoekers willen een nieuw aardappelras ontwikkelen.

- 1p **29** □ Passen de onderzoekers voor het ontwikkelen van dit nieuwe ras geslachtelijke of ongeslachtelijke voortplanting toe? Leg je antwoord uit.

De Noordzee

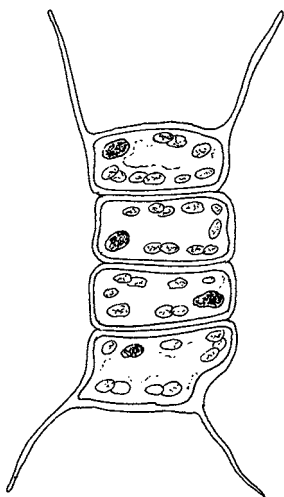
In afbeelding 10 is een deel van een voedselweb van de Noordzee weergegeven. De pijlen naar het schip geven aan dat er ook organismen door de mens gevangen en gegeten worden.

afbeelding 10



De Noordzee is nogal troebel. Dit wordt veroorzaakt door de grote hoeveelheden plankton. Plankton bestaat uit zeer kleine dierlijke en plantaardige organismen.

afbeelding 11



In afbeelding 11 is een organisme uit het plankton weergegeven.

1p **30** Behoort dit organisme tot dierlijk of tot plantaardig plankton? Noem een kenmerk waaraan je dat kunt zien.

2p **31** Behoort dierlijk plankton tot de consumenten of tot de producenten? En plantaardig plankton?

Dierlijk plankton behoort tot de

Plantaardig plankton behoort tot de

- A consumenten
- B consumenten
- C producenten
- D producenten

- consumenten
- producenten
- consumenten
- producenten

2p **32** Schrijf uit het voedselweb van afbeelding 10 een voedselketen op van vijf soorten organismen.

Twee beweringen naar aanleiding van het voedselweb van afbeelding 10 zijn:

1 Er is meer haring dan kabeljauw in de Noordzee, omdat haring minder ver in de voedselketen staat.

2 Er is meer haring dan kabeljauw in de Noordzee, omdat alleen kabeljauw door zeehonden wordt gegeten.

2p **33** ■ Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

- A alleen bewering 1
- B alleen bewering 2
- C beide beweringen zijn juist

Zeehonden eten vooral veel aan het eind van de zomer. Daardoor wordt een dikke vetlaag opgebouwd voor de winter.

2p **34** □ Noem twee functies van deze vetlaag.

Een varkensfokkerij van de toekomst

De bio-industrie levert grote nadelen op voor het milieu, onder andere als gevolg van een mestoverschot. Door maatregelen te treffen probeert men de overlast voor het milieu zo veel mogelijk te beperken.

Op een varkensfokkerij wordt onderzoek gedaan naar de afvoer en de verwerking van de varkensmest. Mest is een mengsel van ontlasting en urine. Ureum uit de urine wordt in de mest omgezet in ammoniak.

Bouw en werking van de organen van een varken komen overeen met die van de mens.

Ureum is een afvalstof die door de lever wordt afgegeven aan het bloed.

1p **35** □ Door welk orgaan of door welke organen in het lichaam van een varken wordt ureum uit het bloed verwijderd?

In deze varkensfokkerij worden de ontlasting en de urine van de varkens gescheiden afgevoerd. In speciale installaties wordt de ureum uit de urine door bacteriën omgezet in stikstofgas. Hierdoor komt er geen ammoniak meer vrij in de lucht.

2p **36** ■ Welke vorm van aantasting van het milieu wordt hierdoor verminderd?

- A erosie van de bodem
- B horizonvervuiling
- C versterking van het broeikas-effect
- D verzuring van de bodem

Op de varkensfokkerij worden plannen gemaakt voor plantenkassen naast de varkensstallen.

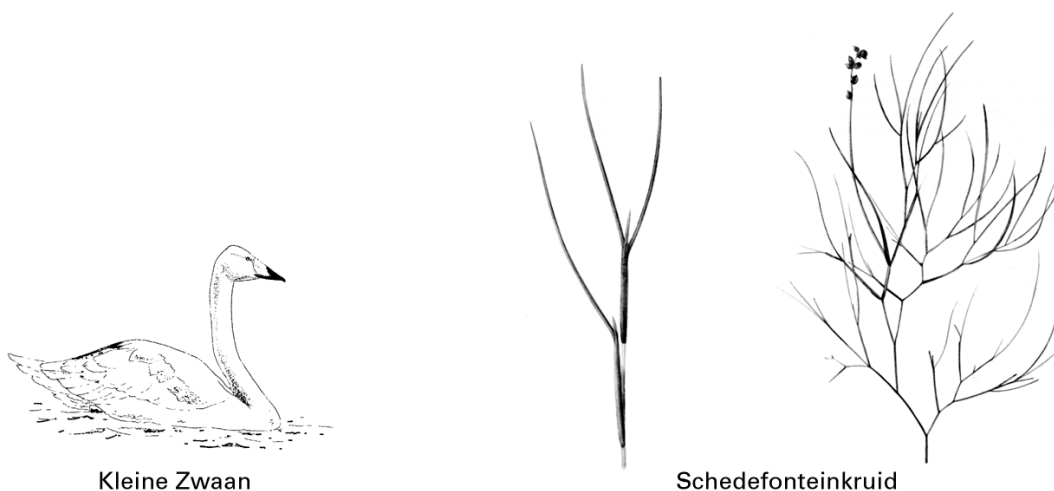
De door de varkens uitgeademde lucht zal dan vanuit de stallen naar de kassen gevoerd worden. De plantengroei wordt hierdoor bevorderd.

2p **37** □ Welk gas nemen de planten overdag uit de door de varkens uitgeademde lucht op? Leg uit dat door dit gas de planten beter groeien.

Kleine zwanen

Kleine zwanen zijn een bepaalde soort zwanen. Ieder najaar trekken er duizenden uit Rusland naar West-Europa om te overwinteren. De vogels vliegen honderden kilometers, waarna ze sterk vermagerd op bepaalde plaatsen stoppen. In twee tot drie weken eten ze zich weer helemaal vol, waarna ze verder vliegen. Ze voeden zich vooral met knolletjes van het schedefonteinkruid, een waterplant. Een zwaan eet wel 1,5 kg knolletjes per dag. Gemiddeld weegt een knolletje 75 mg: dat zijn dus zo'n 20.000 knolletjes per dag.

afbeelding 12



- 2p **38** Een kleine zwaan die op één dag 1,5 kg knolletjes eet, wordt niet 1,5 kg zwaarder. Noem twee oorzaken waardoor de zwaan per dag niet 1,5 kg zwaarder wordt.

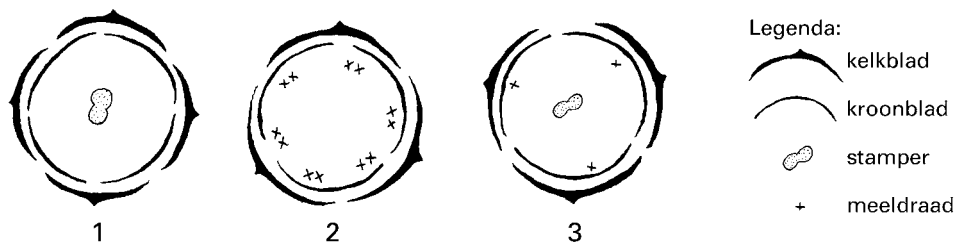
De stengels van schedefonteinkruid kunnen enkele meters lang worden. De bladeren zijn draadvormig en drijven vlak onder het wateroppervlak. De knolletjes bevinden zich aan de sterk vertakte wortelstokken. De plant komt overal in Europa voor in ondiep water. Gemiddeld overwinteren in Nederland 15.000 kleine zwanen. In het najaar van 1998 werden er nauwelijks kleine zwanen aangetroffen. Dit werd veroorzaakt door een extreem hoge waterstand in de gebieden in Nederland waar ze normaal overwinteren. Het water stond daar gemiddeld 70 cm hoger dan in andere jaren. Hoewel grote hoeveelheden schedefonteinkruid aanwezig waren, ontbraken de kleine zwanen in deze gebieden in 1998.

- 1p **39** Leg uit dat door de grotere waterdiepte de zwanen in deze gebieden in Nederland ontbraken.

Bloemdiagram

Een bloemdiagram is een schematische dwarse doorsnede door een bloem. Het aantal bloemonderdelen en hun plaats in de bloem zijn hierin aangegeven. In afbeelding 13 zijn drie bloemdiagrammen getekend.

afbeelding 13



- 2p **40** ■ In welke bloemen die zijn weergegeven met de bloemdiagrammen 1, 2 en 3 kunnen zaden gevormd worden?
- A alleen in de bloemen weergegeven met de bloemdiagrammen 1 en 2
 - B alleen in de bloemen weergegeven met de bloemdiagrammen 1 en 3
 - C alleen in de bloemen weergegeven met de bloemdiagrammen 2 en 3

Boterhammen

In de kantine van een school worden boterhammen verkocht. De boterhammen worden per twee stuks verpakt in een plastic bakje. In deze verpakking begint het brood na enkele dagen te beschimmelen. De eigenaar van de kantine bedenkt een manier om de boterhammen langer goed te houden. Hij onderzoekt eerst of die manier werkt. Vijftig boterhammen worden op de oude manier verpakt in plastic bakjes. Vijftig andere boterhammen worden ook zo verpakt, maar de lucht in de bakjes wordt vervangen door een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof. Deze boterhammen zijn na zeven dagen nog onbeschimmeld. De boterhammen in de bakjes met gewone lucht zijn na zeven dagen beschimmeld.

2p 41 Wat zijn in het beschreven onderzoek de resultaten?

1p 42 Schrijf de conclusie uit het onderzoek op.

Project voeding

Bekijk eerst het boekje met informatie 1 tot en met 6 over gezonde voeding. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 43 tot en met 50.

De kans op besmetting van voedsel met bacteriën kan verminderd worden door in de keuken hygiënisch te werken.

Eén van de posters gaat over hygiëne.

2p 43 Noem twee manieren waarop, volgens de poster, voedsel met bacteriën besmet kan raken.

Joris heeft op een zaterdag bijgehouden wat zijn moeder at. Zijn groep heeft toen berekend hoeveel kilojoules dat bevatte. Daarna vergeleken ze het met de aanbevolen hoeveelheid kilojoules (zie informatie 6).

3p 44 Bereken in één decimaal nauwkeurig hoeveel procent energie Joris' moeder op die zaterdag meer binnenkreeg dan is aanbevolen.

Joris' moeder at op deze dag meer energierijke stoffen dan aanbevolen wordt. Dat doet ze vaak in het weekend. Toch wordt ze niet dikker.

1p 45 Geef hiervoor een verklaring.

Twee ziekteverschijnselen zijn: constante vermoeidheid en verminderde bloedstolling. Koen heeft een tekort aan ijzer.

2p 46 Welk van deze ziekteverschijnselen kan of welke kunnen bij Koen door het ijzertekort ontstaan?

- A geen van beide
- B alleen constante vermoeidheid
- C alleen verminderde bloedstolling

Volgens het Voorlichtingsbureau voor de Voeding eten veel Nederlanders ongezond.

2p 47 Welk voedingsadvies zou moeten worden opgevolgd om dat gedrag te veranderen?

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| <u>brood en groente</u> | <u>volle yoghurt en kaas</u> |
|-------------------------|------------------------------|

- | | | |
|---|-------------|-------------|
| A | meer eten | meer eten |
| B | meer eten | minder eten |
| C | minder eten | meer eten |
| D | minder eten | minder eten |

Informatie 4 toont de hoeveelheid ijzer die per dag voor het lichaam aanbevolen wordt. Voor vrouwen tussen de 20 en 50 jaar wordt een andere hoeveelheid aanbevolen dan voor mannen tussen 20 en 50 jaar.

2p 48 Hoeveel ijzer moeten vrouwen meer binnen krijgen dan mannen van dezelfde leeftijd? Geef hiervoor een verklaring.

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

Gebruik voor de volgende vraag informatie 5.

- 3p **49** Maak op de bijlage een staafdiagram met de hoeveelheden eiwit, koolhydraten en vet die in de drie verschillende soorten melk voorkomen.

De drie pakken melk uit informatie 5 zijn op dezelfde dag geproduceerd. Uit de tekst op de etiketten kan afgeleid worden hoe lang de melk houdbaar is.

De houdbaarheid van de pakken is verschillend.

- 1p **50** Leg uit waardoor dit verschil in houdbaarheid wordt veroorzaakt.

Einde