

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Donderdag 31 mei
13.30 – 15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 96 punten te behalen; het examen bestaat uit 57 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 de vragen 14 en 15 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 er meer dan twee, dan worden alleen de eerste twee redenen in de beoordeling meegeteld.

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

Tabaksrook

Tabaksrook bestaat onder andere uit een mengsel van gassen en teerdruppeltjes. Als een roker tabaksrook inhaleert, blijven teerdruppeltjes aan de wand van de longblaasjes plakken. Hierdoor ontstaat bij deze rokers langzamerhand een laagje teer in de longblaasjes.

Koolstofmonoxide is één van de schadelijke gassen in tabaksrook. Dit gas wordt in de rode bloedcellen opgenomen, waardoor deze hun eigenlijke functie niet meer kunnen vervullen.

Sander is 18 jaar en hij rookt sinds twee jaar. Als gevolg van het roken wordt hij bij lichamelijke inspanning sneller moe dan in de tijd dat hij nog niet rookte.

- 2p 1 Leg met behulp van bovenstaande tekst over tabaksrook uit, waardoor Sander als gevolg van het roken sneller moe wordt.

Tabaksrook tast het slijmvlies in de luchtwegen aan. Hierdoor vermindert de werking van de trilharen van dit slijmvlies.

- 1p 2 Wat is de functie van de trilharen van het slijmvlies?

Sander moet veel vaker hoesten sinds hij rookt.

Tijdens het hoesten wordt diep en krachtig uitgeademd.

- 2p 3 Trekken de buikspieren zich samen tijdens zo'n diepe uitademing? En de middenrifspieren?

buikspieren	middenrifspieren
A ja	ja
B ja	nee
C nee	ja
D nee	nee

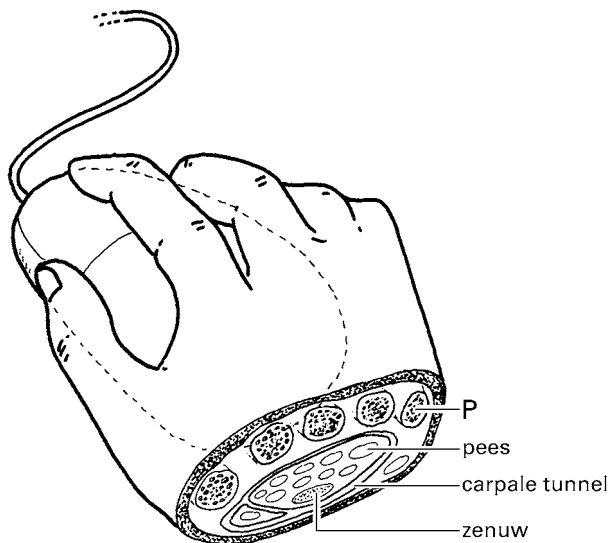
Sander gaat stoppen met roken. Hij weet dat roken op de lange duur nog andere schadelijke gevolgen kan hebben voor zijn lichaam dan de hierboven genoemde.

- 1p 4 Noem een ziekte die het gevolg van roken kan zijn.

Muisarm

Aan de binnenkant van de hand bevindt zich de zogenaamde carpal tunnel (zie afbeelding 1). Deze 'tunnel' bestaat uit een band waarbinnen zich pezen bevinden. Deze pezen verbinden de vingers met spieren in de onderarm. Door overbelasting, bijvoorbeeld door het vaak bedienen van een computer-muis, kunnen deze pezen geïrriteerd raken en opzwellen. Hierdoor raakt de zenuw, die zich onder de pezen bevindt, bekneld. Dit veroorzaakt tintelingen en pijn in de arm, de zogenaamde 'muisarm'.

afbeelding 1



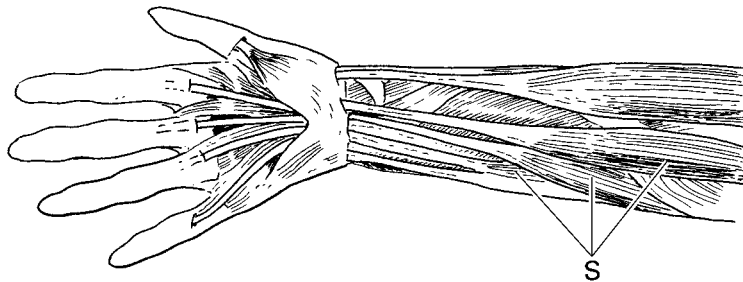
1p **5** In afbeelding 1 is een bot aangegeven met P.
Geef de naam van dit bot.

2p **6** De zenuw in de carpal tunnel is een gemengde zenuw.
Geleidt deze zenuw impulsen naar de vingers toe?
En geleidt deze zenuw impulsen vanuit de vingers in de richting van de pols?

impulsen naar de vingers toe	impulsen vanuit de vingers
------------------------------	----------------------------

- | | | |
|----------|-----|-----|
| A | ja | ja |
| B | ja | nee |
| C | nee | ja |
| D | nee | nee |

afbeelding 2



In afbeelding 2 is de binnenkant van een rechterarm met enkele pezen en spieren weergegeven. De pezen in de carpal tunnel verbinden de vingers met de spieren (S) in de onderarm.

2p **7** Welke beweging ontstaat als deze spieren (S) zich samentrekken?
A De arm wordt gebogen.
B De arm wordt gestrekt.
C De vingers worden gebogen.
D De vingers worden gestrekt.

Wielrennen

Tijdens wielervedstrijden, zoals de Tour de France, drinken de renners voortdurend water. Wanneer de renners te weinig drinken kunnen ze overtollige warmte niet goed kwijt en lopen hun prestaties sterk terug.

2p **8** Waar ontstaat bij de renners tijdens de wedstrijd vooral veel extra warmte?
A in het bloedvatstelsel
B in de huid
C in de spieren

1p **9** Leg uit waardoor wielrenners hun overtollige warmte niet goed kwijt kunnen als zij te weinig drinken.

Harvey

In de zeventiende eeuw ontdekte William Harvey dat bloed in het bloedvatstelsel een kringloop doorloopt. Vóór die tijd dacht men dat bloed door het hart gemaakt werd en in de weefsels werd verbruikt. Harvey toonde aan dat dit onwaarschijnlijk was.

Harvey stelde vast dat bij een volwassen mens het hart per slag ongeveer 50 ml bloed wegpompt. Hij telde 70 hartslagen in één minuut.

2p **10** Bereken hoeveel liter (1 liter = 1000 ml) bloed het hart volgens Harvey per minuut wegpompt.

1p **11** Leg uit waarom het onwaarschijnlijk is, dat een mens het bloed in de weefsels verbruikt.

Ogen van zeevissen

Daglicht kan in een zeer heldere zee tot ongeveer 200 meter diep doordringen. Vissen die op die diepte leven, hebben maar één type zintuigcellen in hun netvlies.

- 1 p **12** Welk type zintuigcellen hebben deze vissen in hun netvlies? Leg je antwoord uit.

Spoelwormen

Een spoelworm is een worm tot 40 cm lang, die in de dunne darm van mensen kan voorkomen. Eitjes van de spoelworm komen met de ontlasting naar buiten. Soms kunnen de eitjes op groenten of fruit terecht komen, ze kunnen zo bij het eten ingeslikt worden. De larven die in het darmkanaal uit de eitjes komen, kruipen door de wand van de dunne darm heen en komen in het bloedvat terecht dat het bloed naar de lever vervoert.

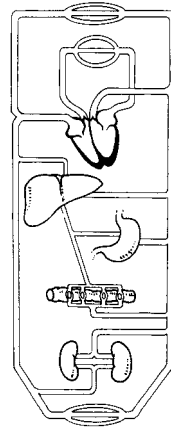
- 1 p **13** Geef de naam van het bloedvat waardoor de spoelwormlarven naar de lever worden vervoerd.

Meestromend met het bloed komen de larven in de bloedvaten in de longen terecht.

Afbeelding 3 geeft schematisch het bloedvatenstelsel van een mens weer. Deze afbeelding staat ook op de bijlage.

- 2 p **14** Geef in de tekening op de bijlage met een lijn aan, welke weg de larven afleggen op hun weg van de lever naar de longen.

afbeelding 3

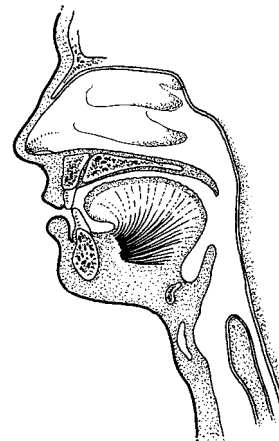


Vanuit de bloedvaten in de longen doorboren de spoelwormlarven de wand van de longblaasjes en komen zo in de luchtwegen terecht. Door ophoesten en inslikken komen ze uiteindelijk in het darmkanaal terecht, waar ze uitgroeien tot volwassen wormen.

In afbeelding 4 is een doorsnede door een gedeelte van het hoofd van een mens getekend. Deze afbeelding staat ook op de bijlage.

- 1 p **15** Geef in de tekening op de bijlage met een pijl de weg aan, waarlangs de spoelwormlarven vanuit de luchtpijp in de slokdarm terechtkomen.

afbeelding 4



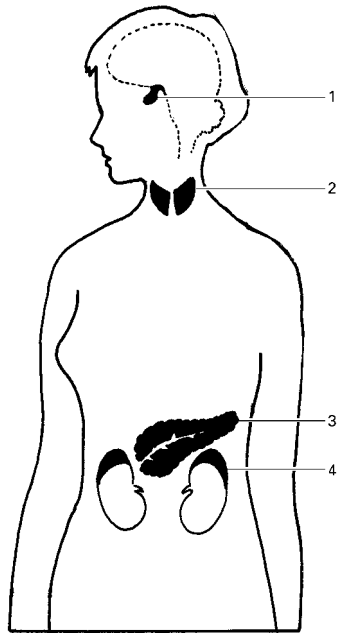
Diabetes

„Altijd dorst en voortdurend moe? Laat u zich dan bij uw huisarts controleren op diabetes”, adviseert het Diabetes Fonds Nederland.

Diabetes is een ziekte die kan ontstaan doordat de eilandjes van Langerhans geen of minder insuline maken. Insuline bevordert de opname van glucose in de cellen. Bij gebrek aan insuline wordt het glucosegehalte in het bloed veel te hoog. Het lichaam gaat dan glucose uitscheiden met de urine. Bij de uitscheiding van glucose met de urine gaat veel water verloren, zodat een patiënt steeds dorst heeft.

In afbeelding 5 is een aantal organen van de mens aangegeven.

afbeelding 5



- 2p **16** ■ Welk cijfer geeft het orgaan aan waarin de eilandjes van Langerhans zich bevinden?
- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4

- 2p **17** ■ Door welk orgaan of door welke organen wordt een teveel aan glucose uit het bloed verwijderd bij een diabetes-patiënt?
- A door de endeldarm
 - B door de lever
 - C door de nieren
 - D door de urineblaas

Karel gaat naar de dokter met klachten over vermoeidheid. Bij onderzoek blijkt dat hij diabetes heeft.

- 1p **18** □ Leg uit dat vermoeidheid ontstaat wanneer lichaamscellen te weinig glucose uit het bloed kunnen opnemen.

Door regelmatige injecties met insuline en het opvolgen van voedingsadviezen, kan het glucosegehalte in het bloed van een diabetes-patiënt redelijk constant worden gehouden. Maar als een patiënt te weinig eet of zich meer inspant dan normaal, kan duizeligheid optreden of zelfs bewusteloosheid.

Bij bewusteloosheid kan een arts een injectie met glucagon geven.

- 2p **19** ■ Wat is het directe gevolg van zo'n injectie met glucagon op de samenstelling van het bloed?
- A Het glucosegehalte neemt af.
 - B Het glucosegehalte neemt toe.
 - C Het insulinegehalte neemt toe.

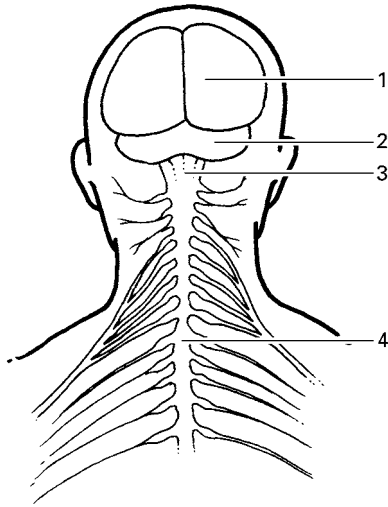
Bij duizeligheid krijgt een diabetespatiënt het advies om wat druivensuiker (glucose) te eten of bijvoorbeeld een boterham. Door het eten van een boterham neemt het glucosegehalte van het bloed minder snel toe dan wanneer de patiënt druivensuiker eet.

- 1p **20** □ Leg uit hoe het komt dat door het eten van een boterham het glucosegehalte van het bloed minder snel toeneemt dan na het eten van druivensuiker.

Plassen

Als de urineblaas vol is gaan er impulsen via zenuwen naar het ruggenmerg. Via het ruggenmerg gaan daarna impulsen naar een bepaald gebiedje in de grote hersenen. Vanuit dit gebiedje gaan er impulsen naar het plascentrum in de hersenstam. Dat plascentrum geeft impulsen af, die het plassen op gang brengen. Bij het plassen zijn twee soorten spieren betrokken: de kringspier bij de uitgang van de blaas en de spieren in de blaaswand, die de blaas leegdrukken.

afbeelding 6



In afbeelding 6 is een gedeelte van het centrale zenuwstelsel van de mens weergegeven. Het plascentrum ligt in de hersenstam.

- 2p **21** ■ Welk cijfer geeft het gedeelte van het centrale zenuwstelsel aan waarin het plascentrum ligt?
- A cijfer 1
 - B cijfer 2
 - C cijfer 3
 - D cijfer 4

In de tekst worden twee soorten spieren genoemd die een rol spelen bij het plassen: een kringspier en spieren in de blaaswand die de blaas legen.

- 2p **22** ■ Trekt de kringspier zich samen bij het plassen? En trekken de spieren in de blaaswand zich samen?

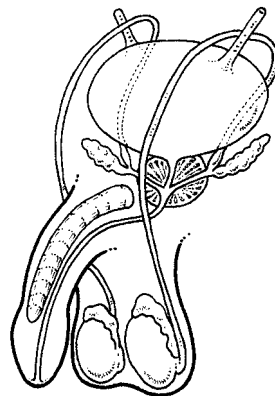
kringspier trekt zich samen	spieren in de blaaswand trekken zich samen
--------------------------------	---

- | | |
|-------|-----|
| A ja | ja |
| B ja | nee |
| C nee | ja |
| D nee | nee |

Bij veel mannen begint rond het vijftigste levensjaar een orgaan in de buikholte groter te worden. Omdat het orgaan zich rondom de urinebuis bevindt, kan dit tot gevolg hebben dat de urinebuis wordt dichtgedrukt. De urine kan dan tijdens het plassen niet goed meer worden afgevoerd.

- 1p **23** □ Hoe heet het orgaan dat dan groter wordt (zie afbeelding 7)?

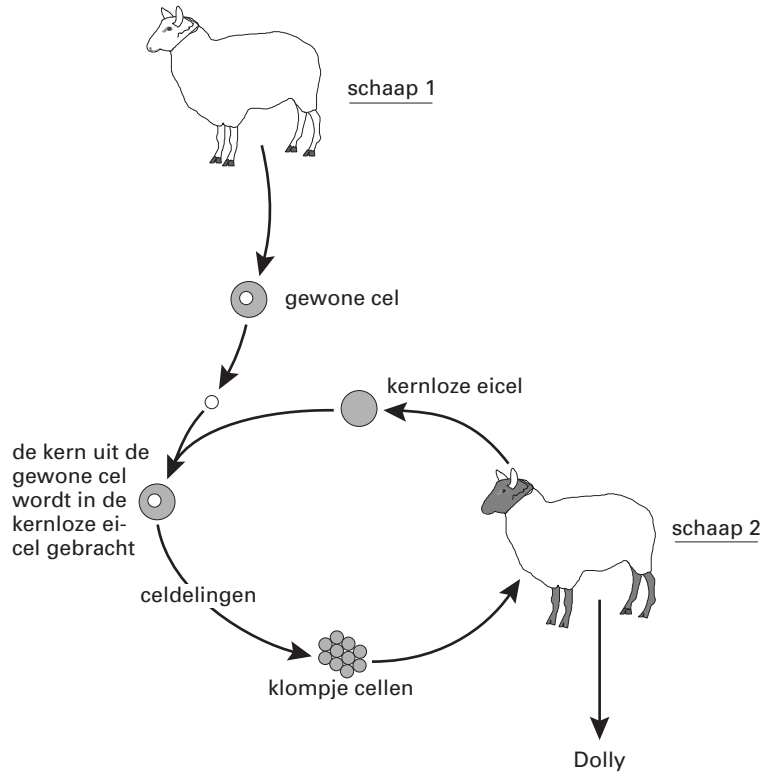
afbeelding 7



Dolly

Engelse onderzoekers hebben enkele jaren geleden uit een kern van een lichaamscel van een schaap het lammetje Dolly zich laten ontwikkelen (zie afbeelding 8). Zo gingen ze te werk: uit een eikel van schaap 2 werd de kern verwijderd. De kern uit een lichaamscel van schaap 1 brachten ze in de kernloze eikel van schaap 2. Hieruit ontwikkelde zich door enkele celdelingen een klompje cellen. Dit werd geplaatst in een voortplantingsorgaan van schaap 2. Het klompje cellen ontwikkelde zich daar tot lammetje Dolly.

afbeelding 8



- 2p **24** ■ In welk orgaan werd het klompje cellen bij schaap 2 geplaatst?
- A in de baarmoeder
 - B in een eierstok
 - C in een eileider
 - D in de vagina
- 1p **25** □ Een eikel van een schaap bevat 27 chromosomen. Hoeveel chromosomen bevat de celkern van een lichaamscel van een schaap?
- Bij schaap 1 zijn de kop en de poten wit. Bij schaap 2 zijn de kop en de poten zwart. De kleur van de kop en de poten komt tot stand onder invloed van genen.
- 2p **26** ■ Zijn bij Dolly de kop en de poten wit of zwart? Of is dit op grond van de gegevens niet te zeggen?
- A wit
 - B zwart
 - C Dit is op grond van de gegevens niet te zeggen.
- 1p **27** □ De beschreven manier van voortplanting wordt wel 'klonen' genoemd. Leg uit waarom 'klonen' een vorm van ongeslachtelijke voortplanting is.
- 2p **28** ■ Vinden bij de ontwikkeling van de cel tot het klompje cellen gewone celdelingen plaats? En reductiedelingen?
- A alleen gewone celdelingen
 - B alleen reductiedelingen
 - C zowel gewone celdelingen als reductiedelingen

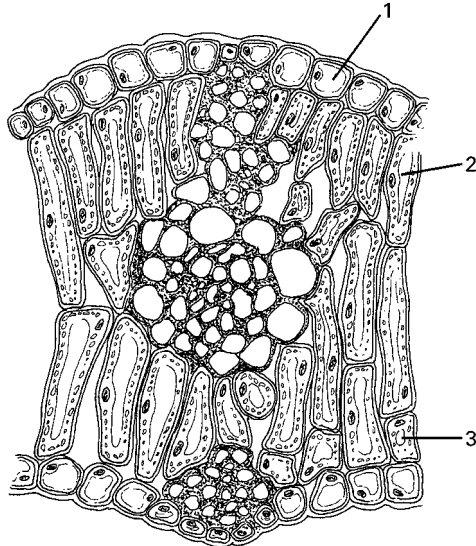
Antivries-eiwitten

Winterrogge wordt in het najaar gezaaid. De jonge planten kunnen de koude winter overleven.

In winterrogge zijn enkele genen ontdekt die de productie van 'antivries-eiwitten' regelen. Door deze 'antivries-eiwitten' kan winterrogge de koude doorstaan. Bij lage temperaturen zorgen deze eiwitten er namelijk voor dat in een plantencel slechts kleine ijskristallen kunnen ontstaan. Hoe kleiner de ijskristallen, hoe minder ze de plantencellen beschadigen.

In afbeelding 9 is een doorsnede van een deel van een blad weergegeven. Enkele typen cellen zijn met een cijfer aangegeven.

afbeelding 9



- 2p **29** ■ In welk type of in welke typen cellen zijn bij winterrogge genen voor de 'antivries-eiwitten' aanwezig?
- A alleen in celtype 1
 - B alleen in celtype 2
 - C alleen in celtype 3
 - D alleen in celtype 1 en 2
 - E alleen in celtype 2 en 3
 - F zowel in celtype 1, als in celtype 2 en als in celtype 3

Onderzoekers hebben zo'n 'antivries-gen' ingebracht in een cel van een tabaksplant. Deze cel werd opgekweekt tot een tabaksplant. Deze tabaksplant en zijn nakomelingen blijken beter bestand tegen de kou dan tabaksplanten die dit gen niet hebben.

- 1p **30** □ Hoe noemt men het kunstmatig overbrengen van een gen van de ene plantensoort in een andere?

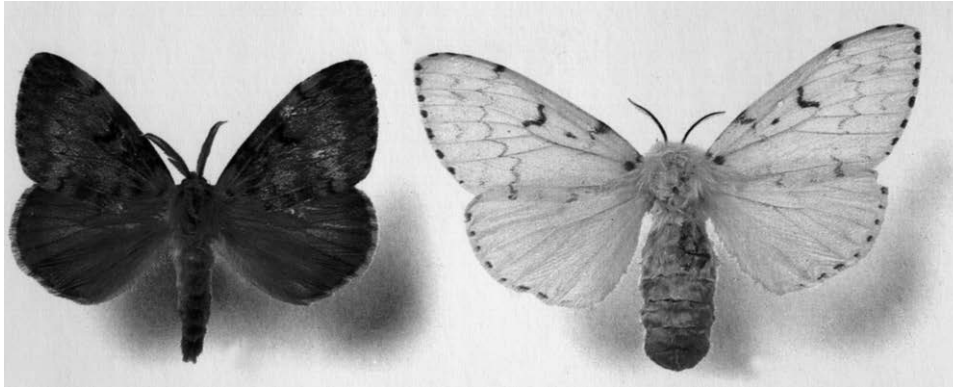
Enkele delen van een plantencel zijn: celmembraan, kern en vacuole.

- 2p **31** ■ In welk celdeel hebben de onderzoekers bij deze proef het 'antivries-gen' ingebracht?
- A in het celmembraan
 - B in de kern
 - C in de vacuole

Plakker

De plakker (zie afbeelding 10) is een vlinder die tot in de vorige eeuw alleen in Europa voorkwam. De vrouwtjes van deze soort zijn te zwaar om te vliegen. Ze leven op de grond of op boomstammen. Daar leggen ze ook hun eitjes. Ze maken een geurstof, waarmee de mannetjes worden gelokt. De mannetjes kunnen wel goed vliegen.

afbeelding 10



In Europa komen in sommige jaren zoveel plakkers voor dat de rupsen van deze vlinders grote delen van bosgebieden kaal vreten. Toch vormen in de meeste jaren plakkers geen plaag in Europa.

- 1p **32** Noem een biotische factor waardoor de aantallen plakkers in Europa in de meeste jaren niet zo groot worden.

Een onderzoeker in Amerika liet per ongeluk een paar plakkers ontsnappen uit zijn laboratorium. In Amerika werd de plakker een plaag. Door het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, zoals DDT, werd deze plaag bestreden. Het bestrijden van plakkers met DDT kost geld en veroorzaakt milieuvuiling.

- 2p **33** Noem twee andere nadelen van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen.

In de vijftiger jaren is ontdekt hoe de geurstof van de vrouwtjes kan worden nagemaakt. Met behulp van deze namaak-geurstof wordt de plakker bestreden.

- 1p **34** Leg uit op welke manier men de plakker kan bestrijden met behulp van deze namaak-geurstof.

- 2p **35** ■ Hoe heten de ademhalingsorganen van een plakker?

- A kieuwen
- B longen
- C tracheeën

Schadelijke insecten in droogvoer

Bedrijven die handelen in droogvoer voor huisdieren, hebben grote loodslen voor het opslaan van graan en allerlei andere zaden. Insecten, die zich voeden met deze zaden, kunnen hier flinke schade aanrichten. Het bestrijden van deze insecten met chemische middelen levert grote nadelen op.

Een andere manier om insecten te doden is de zaden in te vriezen en ze twee weken bij een temperatuur van -30°C te houden. Deze methode kost veel energie en veroorzaakt indirect milieuvuiling.

- 1p **36** Leg uit op welke manier invriezen milieuvuiling veroorzaakt.

Het minst schadelijk voor het milieu is het bestrijden van insecten met koolstofdioxide. De zaden worden dan gemengd met koolstofdioxide.

Het koolstofdioxide, dat bij deze methode wordt gebruikt, is een afvalproduct van de industrie en wordt steeds opnieuw gebruikt. Door het hergebruik komt minder koolstofdioxide in de lucht. Dit vermindert de aantasting van het milieu.

- 2p **37** ■ Wordt hierdoor vermesting verminderd? En wordt hierdoor versterking van het broeikas effect verminderd?

- A alleen vermesting
- B alleen versterking van het broeikas effect
- C zowel vermesting als versterking van het broeikas effect

De grote brandnetel

De grote brandnetel (zie afbeelding 11) is een plantensoort die overal in Nederland voorkomt, vooral op vochtige, schaduwrijke plaatsen. De brandnetel komt veel voor in bermen langs wegen en kanalen. De plant groeit goed als de bodem veel nitraat bevat. De brandnetel heeft een vierkante stengel, grote bladeren en onder de grond wortelstokken met reservevoedsel. Bij het aanraken van de plant komt uit de brandharen een stof vrij, die hevige jeuk kan veroorzaken.

afbeelding 11



In de loop van de zomer worden de bermen van wegen en kanalen gemaaid. Na korte tijd staat het er weer vol met brandnetels.

- 1p **38** Door welk kenmerk in de bouw van de plant (lees daarvoor bovenstaande tekst) groeit een brandnetelplant na het maaien weer snel op?

Vlinders, zoals de kleine vos, fladderen in het voorjaar en in de zomer tussen de brandnetels rond. De zwart-geel gestreepte rupsen van de kleine vos voeden zich met de bladeren van de brandnetel.

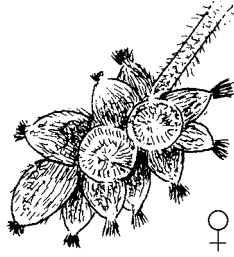
Ook sluipwespen houden zich in de buurt van brandnetels op. De vrouwtjes van de sluipwespen zijn op zoek naar rupsen van de kleine vos, waarin zij eitjes leggen. De larven die uit die eitjes komen, voeden zich met het inwendige van die rups.

In de tekst wordt een aantal organismen genoemd die samen een voedselketen zijn.

- 2p **39** Schrijf de namen van deze organismen op en geef met pijlen de voedselketen aan.

De bloemen van de brandnetel zijn mannelijk of vrouwelijk. Ze zijn grijsgroen van kleur. Als de meeldraden rijp zijn, springen de helmhokjes open en komt het droge, poederige stuifmeel vrij. De vrouwelijke bloemen bevatten stampers met penseelvormige stempels (zie afbeelding 12). Uit de stampers groeien na de bevruchting kleine vruchtjes.

afbeelding 12



- 2p **40** Worden de bloemen van de brandnetel door de wind of door insecten bestoven? Noem twee kenmerken van de brandnetel, die in de tekst staan, waaruit dit kan worden afgeleid.

Op brandnetelplanten zie je soms een groot aantal roodachtige draden, die de plant bijna helemaal bedekken. De draden zijn de stengels van warkruid, een plantensoort zonder bladgroen, die geen wortels en geen bladeren heeft. Het warkruid is een parasiet.

De stengels hebben een soort zuignapjes. Hiermee neemt de plant voedingsstoffen op uit de vaten van de brandnetelplant.

- 2p **41** Neemt het warkruid ook zouten (mineralen) op uit de brandnetelplant? Zo ja, neemt het warkruid deze op uit de bastvaten of de houtvaten?

- A nee
- B ja, uit de bastvaten
- C ja, uit de houtvaten

Bij een brandnetelsoort uit Zuid-Europa komen naast planten met een gezaagde bladrand ook planten met een gave bladrand voor. De vorm van de bladrand is bij deze soort een erfelijke eigenschap, die ontstaat onder invloed van één genenpaar.

Iemand voert met deze brandnetelsoort twee kruisingen uit:

Kruising 1: gaafrandig blad × gezaagd blad

De F1 van deze kruising bestaat uit een groot aantal planten met allemaal een gezaagde bladrand.

- 3p **42** Is het gen voor een gaafrandige bladrand bij deze brandnetel dominant of recessief? Leg je antwoord uit met een kruisingsschema. Vermeld in je schema de genotypen van de ouderplanten en het genotype / de genotypen van de nakomelingen.

Kruising 2: gezaagd blad × gezaagd blad

Onder de nakomelingen zijn planten met een gezaagde en planten met een gave bladrand.

- 2p **43** Welke bewering over het genotype van de ouderplanten bij kruising 2 is juist?
- A Beide planten zijn heterozygoot.
 - B Beide planten zijn homozygoot.
 - C Eén plant is homozygoot, de andere plant is heterozygoot.

Bekijk eerst het informatieboekje over mest. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 44 tot en met 57.

Mest

Theo doet een onderzoek naar bacteriën in mest. Hij vindt een ééncellig organisme met een celkern en een celwand.

- 2p **44** ■ Kan dit organisme een bacterie zijn? Zo nee, waarom niet?
- A ja
 - B Nee, alleen omdat een bacterie geen celkern heeft.
 - C Nee, alleen omdat een bacterie geen celwand heeft.
 - D Nee, want een bacterie heeft geen celkern en geen celwand.

In informatie 2 staat dat bacteriën mest kunnen omzetten onder andere in eiwitten en in mineralen.

Een leerling zegt hierover: de eiwitten en de mineralen zouden gebruikt kunnen worden voor bemesting van een voedergewas zoals maïs.

- 2p **45** ■ Kan een maïsplant eiwitten opnemen? En mineralen?
- A geen van beide
 - B alleen eiwitten
 - C alleen mineralen
 - D zowel eiwitten als mineralen

De door bacteriën gemaakte eiwitten kunnen worden gebruikt. Daardoor wordt het milieu minder vervuild.

- 1p **46** □ Leg uit waardoor het milieu dan minder vervuild raakt.

Om een grotere hoeveelheid eiwitten en mineralen uit mest te kunnen halen, wordt zuurstof aan de mest toegevoegd (zie informatie 2).

- 1p **47** □ Leg uit waardoor na het mengen met zuurstof een grotere hoeveelheid eiwitten en mineralen uit mest kan worden gehaald.

Bij de verbranding van methaangas uit mest komt energie vrij.

Deze energie is afkomstig van de zon en via planten, varkens en bacteriën in het methaan terecht gekomen.

- 3p **48** □ Leg in drie zinnen uit, dat deze energie indirect afkomstig is van de zon. Doe het als volgt:
- Zin 1: Planten
- Zin 2: Varkens
- Zin 3: Bacteriën

- 2p **49** ■ Welke van de volgende beweringen over de invloed van de soorten voer op de groei van de varkens is juist?

1 Met Astrovoer groeien de varkens sneller dan met Standaardvoer.

2 In week 11 groeien de varkens bij beide voersoorten sneller dan in week 7.

- A geen van beide
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D zowel bewering 1 als bewering 2

Uit informatie 5 blijkt dat door het gebruik van Astrovoer bedrijf 1 gemiddeld per jaar meer varkens (2988) aflevert dan bedrijf 2 (2803).

- 2p **50** □ Wat is hiervoor de verklaring? Licht je antwoord toe. Gebruik de getallen uit de tabel van informatie 5.

Astrovoer is duurder dan Standaardvoer. Maar bij Astrovoer levert een boer meer varkens af. Op deze manier verdient de boer geld terug, dat hij eerst uitgeeft aan het duurdere Astrovoer.

- 2p **51** □ Vergelijk de bedrijven uit informatie 5 met elkaar en noem nog twee manieren waarop de boer geld terugverdient.

Uit informatie 3 blijkt dat een lage voederconversie gunstig is voor het bedrijf van de boer.
1p **52** Leg uit waardoor een lage voederconversie gunstig is voor het bedrijf van de boer.

Een boer wil niets veranderen aan de manier waarop hij zijn varkens voert. Toch wil hij de opbrengst aan varkens van zijn bedrijf vergroten.

2p **53** ■ Door welke van de volgende maatregelen nemen de varkens op een mestrij sneller in gewicht toe?

1 De varkenshokken in de winter verwarmen.

2 De varkens in nauwe hokken zetten, waar ze zich nauwelijks kunnen bewegen.

- A door geen van beide
- B alleen door 1
- C alleen door 2
- D zowel door 1 als door 2

Een boer beweert dat door het toevoegen van koolstofdioxide aan mest in plaats van zuurstof de vermeerdering van bacteriën kan worden bevorderd.

3p **54** Beschrijf een werkplan van een onderzoek, waarmee je de bewering van de boer kunt onderzoeken.

Varkens zijn zoogdieren.

2p **55** Noem twee uiterlijke kenmerken (zie informatie 6), waaraan je kunt zien dat varkens zoogdieren zijn.

Varkensbedrijven veroorzaken verzuring doordat ammoniak uit mest in de lucht komt. Door aanpassingen in de bedrijfsvoering wordt verzuring zo veel mogelijk beperkt.

2p **56** Noem twee aanpassingen uit informatie 7 die het ontstaan van verzuring beperken.

Jan en Guus hebben een discussie over het eten van varkensvlees.

Jan zegt: „Ik ben dol op spek. Omdat het nogal vet is, eet ik meestal ontbijtspek”.

Guus zegt daarop: „Geef mij maar varkenshaas, dat levert tenminste niet zoveel energie op. Dat spek dat jij eet, levert bij dezelfde hoeveelheid meer dan twee maal zoveel energie op als varkenshaas”.

Jan zegt daarop: „Daar geloof ik niks van, dat reken ik uit met behulp van de voedingsmiddelentabel”.

2p **57** Wie heeft er gelijk? Licht je antwoord toe. Gebruik de getallen uit de tabel van informatie 8.

Einde