

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Woensdag 15 mei
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 50 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven
hoeveel punten met een goed antwoord
behaald kunnen worden.
Voor de uitwerking van de vragen 5 en 45 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, worden alleen de eerste twee in de
beoordeling meegeteld.

Koolstofdioxide in plantecellen

- 2p 1 ■ Komen in een blad van een plant cellen voor waarin koolstofdioxide ontstaat? En komen deze ook voor in een stengel?
- A in geen van beide delen
 - B alleen in een blad
 - C alleen in een stengel
 - D zowel in een blad als in een stengel

Algen bij de afvalwaterzuivering

In een krant stond het volgende bericht:

tekst *In het verleden werden bij de afvalwaterzuivering vooral bacteriën gebruikt om organische stoffen uit het afvalwater te verwijderen. Het deels gezuiverde water dat overbleef, bleek nog te grote hoeveelheden zouten te bevatten. Door naast de bacteriën ook algen te gebruiken vond men een manier om dit probleem op te lossen. De algen nemen de zouten uit het water op voordat het water de installatie voor de afvalwaterzuivering verlaat.*

- 2p 2 ■ Voor welk proces verbruiken de algen de zouten uit het afvalwater vooral?
- A vooral voor de groei
 - B vooral voor de fotosynthese
 - C vooral voor de verbranding

In afvalwater bevinden zich: eiwitten en koolhydraten.

- 2p 3 ■ Welke van deze stoffen worden bij de afvalwaterzuivering door bacteriën grotendeels verwijderd uit het afvalwater?
- A geen van beide
 - B alleen eiwitten
 - C alleen koolhydraten
 - D zowel eiwitten als koolhydraten

In het water in een installatie voor afvalwaterzuivering leven veel algen en bacteriën. Om de afbraak van organische stoffen beter te laten verlopen wordt voortdurend lucht met veel zuurstof door het afvalwater gemengd. Dat is niet bedoeld om de algen en bacteriën in leven te houden; ze blijven zonder deze extra lucht ook wel in leven.

- 2p 4 ■ Is dit mengen met lucht vooral bedoeld om de fotosynthese in deze algen te bevorderen? En om de verbranding in deze bacteriën te bevorderen?
- A vooral om de fotosynthese te bevorderen
 - B vooral om de verbranding te bevorderen
 - C zowel om de fotosynthese te bevorderen als om de verbranding te bevorderen

Hagedis en salamander

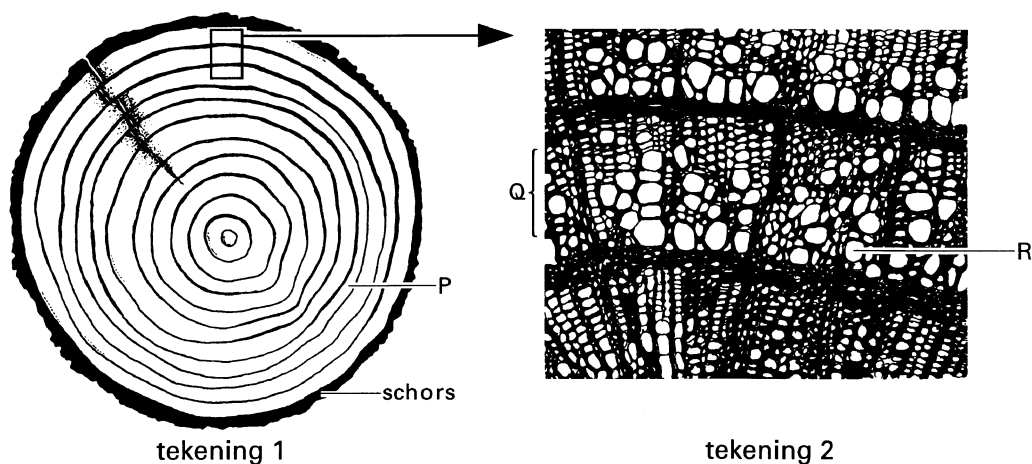
Een hagedis en een salamander lijken op het eerste gezicht op elkaar. Maar een hagedis is een reptiel en een salamander is een amfibie. In de bijlage is in de tabel bij vraag 5 een paar van eigenschappen genoemd die kenmerkend zijn voor het verschil tussen de meeste reptielen en amfibieën.

- 2p 5 □ Schrijf in de tabel bij vraag 5 van de bijlage bij paar 2 en paar 3 steeds twee eigenschappen op die kenmerkend zijn voor het verschil tussen een hagedis en een salamander.

Snoeien

Bij snoeiwerkzaamheden is een tak van een eik afgezaagd. In tekening 1 van afbeelding 1 is schematisch een dwarsdoorsnede van deze tak weergegeven. Tekening 2 geeft een microscopische vergroting van een deel van deze doorsnede weer.

afbeelding 1



In tekening 2 van afbeelding 1 is met de letter Q het hout aangegeven dat gevormd is in 1994.

- 2p 6 ■ In welk jaar is het hout gevormd dat in tekening 1 met de letter P is aangegeven?
- A in 1990
 - B in 1991
 - C in 1992
 - D in 1993
 - E in 1994

- 2p 7 ■ Werd houtvat R (zie tekening 2 van afbeelding 1) ongeveer in januari of ongeveer in mei gevormd? Of is op grond van afbeelding 1 geen keuze te maken tussen januari en mei?
- A ongeveer in januari
 - B ongeveer in mei
 - C Op grond van de afbeelding is geen keuze te maken tussen januari en mei.

Tot het moment van snoeien ontstonden tijdens de fotosynthese in de bladeren aan de tak glucose en een andere stof.

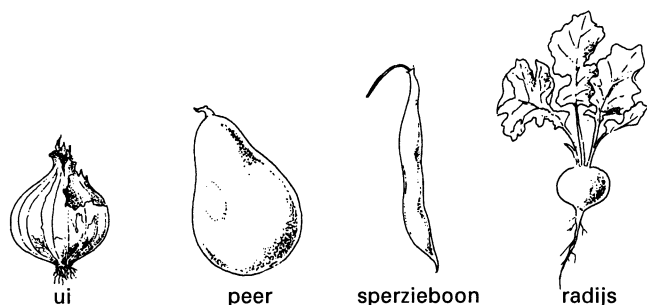
- 1p 8 □ Welke andere stof was dat?

- 1p 9 □ Noem de naam van de transportvaten waardoor gewoonlijk suiker uit de bladeren wordt afgevoerd.

Eetbare delen

In afbeelding 2 zijn vier plantaardige voedingsmiddelen weergegeven.

afbeelding 2

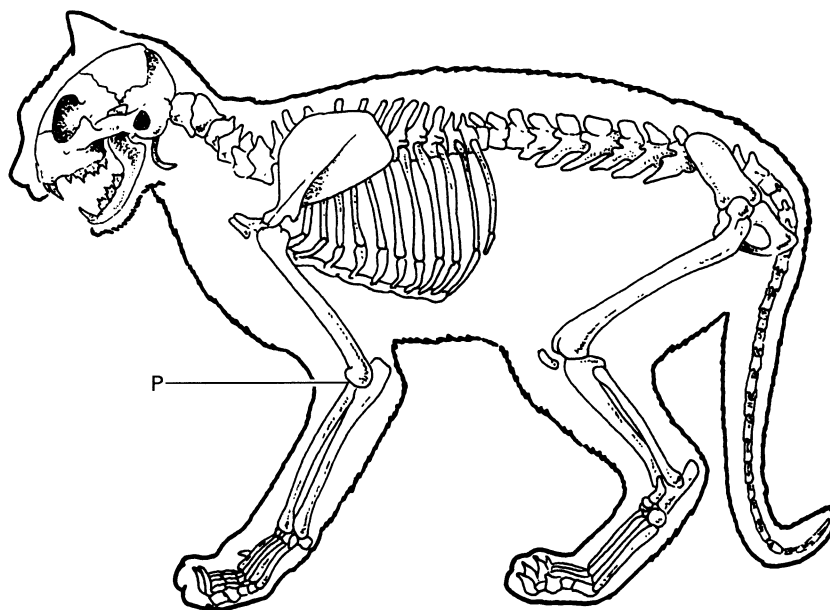


- 2p 10 ■ Welk van deze voedingsmiddelen is of welke zijn direct uit een deel of delen van een bloem ontstaan?
- A alleen de peer
 - B alleen de radijs
 - C alleen de sperzieboon
 - D alleen de ui
 - E de peer en de sperzieboon
 - F de radijs en de ui

Een kat

Afbeelding 3 geeft schematisch een kat met haar skelet weer. Bij katten komen de namen van de delen van het skelet overeen met die van de mens.

afbeelding 3



- 2p 11 ■ Wat is de naam van het gewricht dat in afbeelding 3 is aangeduid met P?
- A ellebooggewricht
 - B polsgewricht
 - C schoudergewricht

De ribben en het borstbeen zijn bij een kat op dezelfde manier met elkaar verbonden als bij de mens.

- 2p 12 ■ Op welke manier is dat?
- A door middel van gewrichten
 - B door middel van kraakbeenverbindingen
 - C door middel van naadverbindingen

Katten zijn, net als mensen, gedeeltelijk beschermd tegen infecties. Drie leerlingen beweren daarover het volgende:

Ans beweert: „De huid beschermt tegen het binnendringen van bacteriën.”

Cheng beweert: „Witte bloedcellen vernietigen bacteriën.”

Frank beweert: „Antistoffen helpen om bacteriën onschadelijk te maken.”

- 2p **13** ■ Welke beweringen zijn juist?
- A** alleen die van Ans en van Cheng
 - B** alleen die van Ans en van Frank
 - C** alleen die van Cheng en van Frank
 - D** zowel die van Ans, als die van Cheng, als die van Frank

Een kat kan ziekmakende bacteriën binnenkrijgen bij het eten van voedsel. Deze bacteriën worden na het doorslikken meestal gedood in het verteringskanaal.

- 1p **14** □ Door welke stof worden deze bacteriën na het doorslikken meestal gedood?

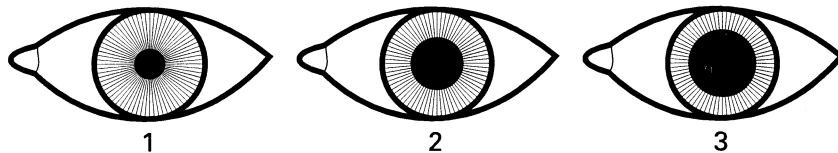
- 1p **15** □ Welk type kiezen heeft een kat?

In de duisternis kijken

Klaas laat elke avond zijn hond uit. Op een avond is het erg donker. Er is geen enkel licht te zien. Plotseling schijnt het felle licht van een naderende auto in zijn ogen. Half verblind loopt hij door.

In afbeelding 4 is schematisch drie keer een oog van Klaas weergegeven zoals het er heeft uitgezien tijdens zijn wandeling.

afbeelding 4



- 2p **16** □ Welke van deze tekeningen bevat de meest waarschijnlijke weergave van de grootte van de pupillen van Klaas, vóórdat het felle licht in zijn ogen scheen? Licht je keuze toe.

Op het moment dat Klaas het felle licht van de auto in zijn ogen krijgt, vindt in zijn ogen de pupilreflex plaats.

- 2p **17** ■ De impulsen die leiden tot deze reflex ontstaan in
- A** de blinde vlek.
 - B** het harde oogvlies.
 - C** het netvlies.
 - D** het vaatvlies.

Hypofyse

Over de functies van de hypofyse worden twee beweringen gedaan:

1 De hypofyse produceert een hormoon dat het glucosegehalte van het bloed rechtstreeks laat dalen.

2 De hypofyse kan een hormoon produceren dat de groei stimuleert.

- 2p **18** ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A** geen van beide
 - B** alleen bewering 1
 - C** alleen bewering 2
 - D** zowel bewering 1 als bewering 2

- 2p **19** ■ Bevindt de hypofyse zich in de borstholte, in de buikholte, in de hals of in het hoofd?
- A** in de borstholte
 - B** in de buikholte
 - C** in de hals
 - D** in het hoofd

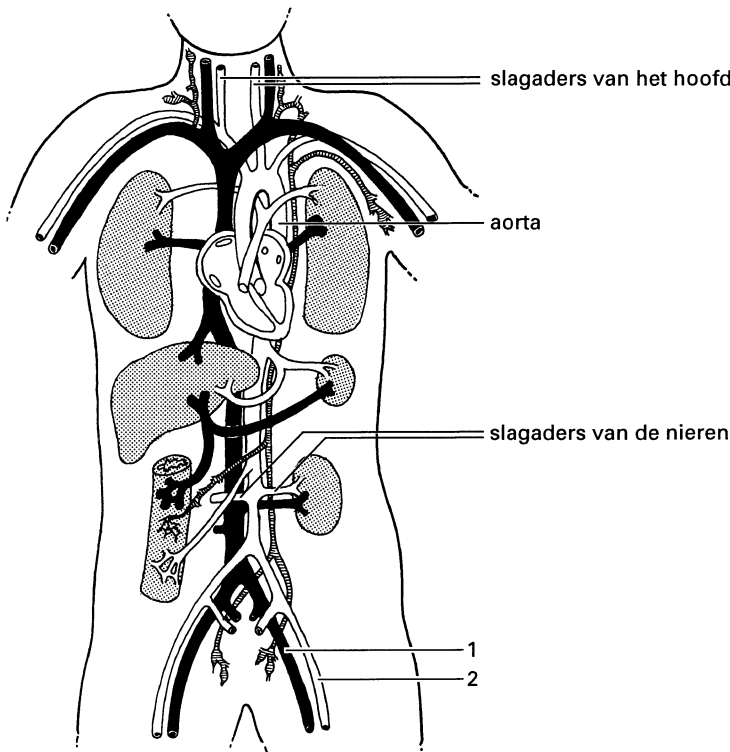
Bloedsomloop

In een reclamefolder van een geneesmiddelenfabrikant staat de volgende tekst over de bloedsomloop.

tekst *Een mens heeft een hart en een bloedsomloop. Of eigenlijk: een hart en twee bloedsomlopen. Een kleine bloedsomloop en een grote bloedsomloop. De grote zorgt ervoor dat het voedsel- en zuurstofrijke bloed over de weefsels en organen wordt verdeeld. Het bloed wordt door het hart in de slagaders gepompt. Het bloed komt na zijn omloop via de aders weer terug in het hart.*

In afbeelding 5 zijn schematisch de bloedsomlopen met enkele bloedvaten getekend. In het linkerbeen zijn twee bloedvaten genummerd.

afbeelding 5



2p 20 ■ Welk nummer heeft het bloedvat met het hoogste gehalte aan voedingsstoffen? En welk nummer heeft het bloedvat met het hoogste gehalte aan zuurstof?

	hoogste gehalte aan voedingsstoffen	hoogste gehalte aan zuurstof
--	--	---------------------------------

- | | | |
|---|---|---|
| A | 1 | 1 |
| B | 1 | 2 |
| C | 2 | 1 |
| D | 2 | 2 |

In de tekst staat dat het bloed via aders naar het hart terugstroomt.

2p 21 □ Noem twee verschillende aders van waaruit bloed rechtstreeks in het hart terecht komt.

Soms raakt een bloedvat verstopt door een bloedstolsel. Wanneer een slagader van het rechterbeen verstopt raakt door een stolsel, kunnen cellen in de rechtersoet doodgaan.

1p 22 □ Leg uit dat het stolsel in het bloedvat ertoe kan leiden dat die cellen doodgaan.

Patates frites met biefstuk en sla

Het Voorlichtingsbureau voor de Voeding adviseert voedingsmiddelen uit elk van de vier groepen van de maaltijdschijf te gebruiken. In een groep van de maaltijdschijf staan voedingsmiddelen bij elkaar omdat ze één of meer van dezelfde typen voedingsstoffen bevatten. Op grond van de aanwezigheid van een bepaalde voedingsstof staan aardappelen in dezelfde groep als brood.

1p **23** ☐ Op grond van welke voedingsstof is dat?

Van aardappelen kun je patates frites maken. De samenstelling van gekookte aardappelen, patates frites, sla en gebakken biefstuk is vermeld in tabel 1.

tabel 1 Gegevens van 100 g van het voedingsmiddel volgens de Nederlandse voedingsmiddelentabel

	water g	eiwit g	vet g	koolh g	mineralen mg	vit. B mg	vit. C mg
Aardappelen (gekookt)	79	2	–	15	460	0.34	wisselend
Patates frites (kant en klaar gekocht)	41	4	16	38	930.9	0.43	3
Biefstuk (gebakken)	59	32	7	–	353	0.50	–
Sla	94	2	–	1	385.4	0.20	10

Een diëtiste zegt tegen iemand die wil afvallen dat 100 gram patates frites meer energie leveren dan 100 gram gekookte aardappelen.

2p **24** ☐ Leg uit waarom deze diëtiste gelijk heeft. Geef daarvoor twee argumenten en gebruik de gegevens uit de tabel.

Een maaltijd bestaat uit 100 gram gebakken biefstuk, 100 gram sla en 200 gram patates frites.

3p **25** ☐ Hoeveel gram eiwitten bevat deze maaltijd in totaal? Schrijf je berekening op.

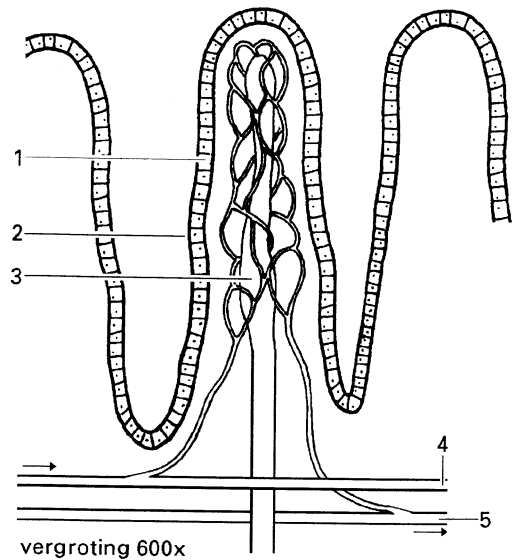
Aan het eind van het seizoen worden aardappelen gerooid. Zij worden dan enige tijd door aardappelhandelaren opgeslagen voordat ze onder andere geleverd worden aan fritesfabrikanten. Voor het bewaren worden ruimten gebruikt die droog en koel zijn. De handelaren verhinderen met chemische middelen dat de aardappelen uitlopers krijgen.

2p **26** ☐ Leg uit dat 'droog en koel' omstandigheden zijn die verrotting van de aardappelen tegengaan.

Dunne darm

In afbeelding 6 is een stukje van de dunne darm vergroot, schematisch weergegeven. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan. Een aantal plaatsen is genummerd.

afbeelding 6



2p 27 ■

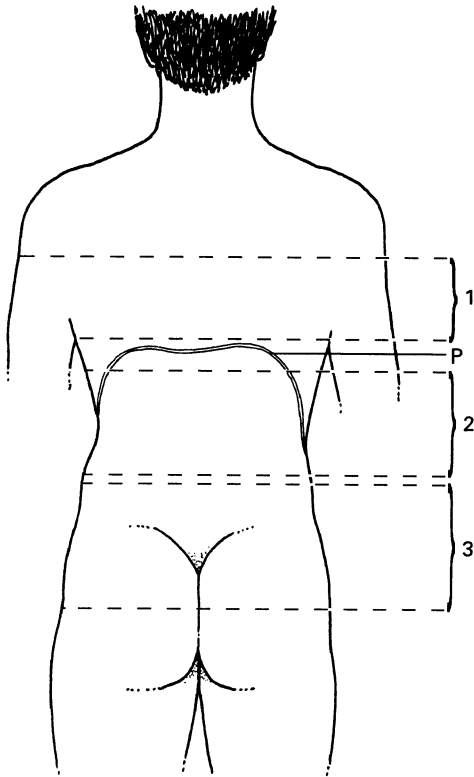
Joachim heeft twee boterhammen gegeten. Op welke van de genummerde plaatsen is een uur na het eten van de boterhammen de grootste hoeveelheid verteringsenzymen actief?

- A op plaats 1
- B op plaats 2
- C op plaats 3
- D op plaats 4
- E op plaats 5

In afbeelding 7 is een gedeelte van de rug van Joachim schematisch getekend. Een aantal zones is aangeduid met cijfers.

De ligging van het middenrif is met lijn P aangegeven.

afbeelding 7



2p 28 ■

In welke van de aangeduide zones kan het stukje dunne darm zich bevinden dat in afbeelding 6 is weergegeven?

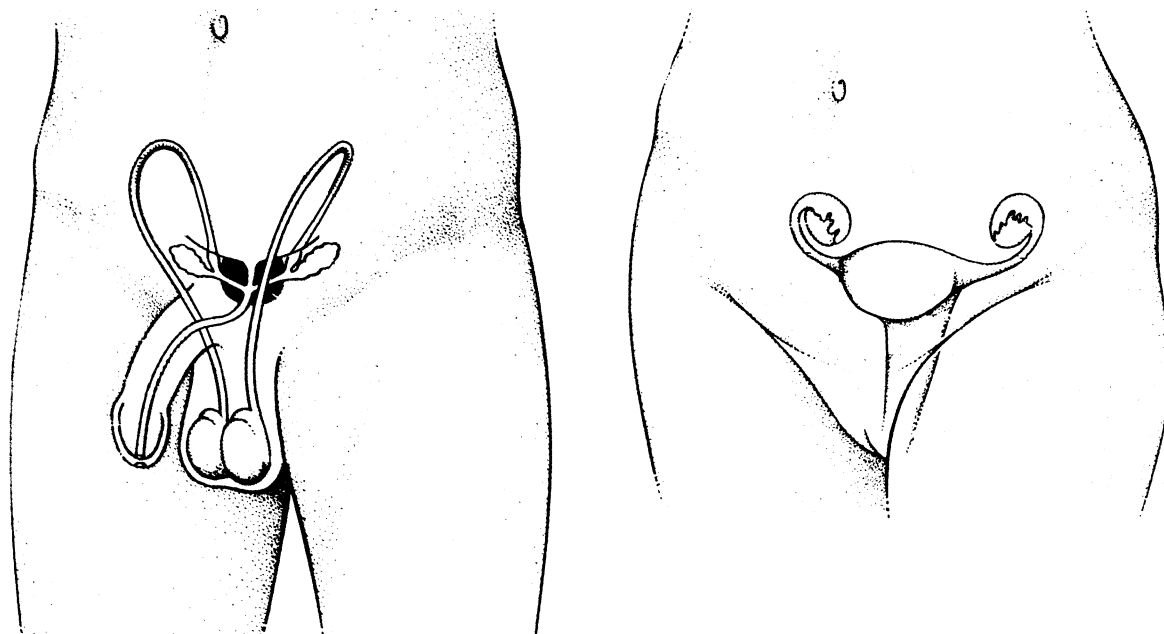
- A alleen in zone 1
- B alleen in zone 2
- C alleen in zone 3
- D alleen in zone 1 en in zone 2
- E alleen in zone 2 en in zone 3
- F zowel in zone 1, als in zone 2, als in zone 3

Sterilisatie

Mensen die geen kinderen meer willen krijgen, kunnen zich laten steriliseren. Daarbij wordt het met behulp van een operatie onmogelijk gemaakt dat spermacellen een eicel bereiken.

In afbeelding 8 zijn de geslachtsorganen van een man en een vrouw schematisch weergegeven.

afbeelding 8



Bij een bepaalde vorm van sterilisatie worden in het onderlichaam doorgangen voor geslachtscellen doorgesneden. Een arts maakt een snee in de huid en in de weefsels die daaronder liggen. Hij kan dan een doorgang pakken en doorsnijden. Daarna worden de sneden dichtgemaakt met hechtingen.

1p 29 ☐ Leg uit dat voor zo'n sterilisatie bij een man meestal een kleinere operatie nodig is om de doorgangen te bereiken dan bij een vrouw.

2p 30 ■ Houdt bij de man de productie van geslachtshormonen op door de sterilisatie? En bij de vrouw?

- A Bij geen van beide houdt die productie op.
- B Alleen bij de man houdt die productie op.
- C Alleen bij de vrouw houdt die productie op.
- D Zowel bij de man als bij de vrouw houdt die productie op.

In sperma kunnen HIV-virussen voorkomen. Door geslachtsgemeenschap van een man en een vrouw kunnen deze virussen worden overgedragen. Als HIV-virussen in het bloed van een mens komen, kunnen ze de ziekte aids veroorzaken.

De hiervoor beschreven sterilisaties bieden bij seksueel contact geen bescherming tegen het overdragen van HIV-virussen.

1p 31 ☐ Geef hiervan de oorzaak.

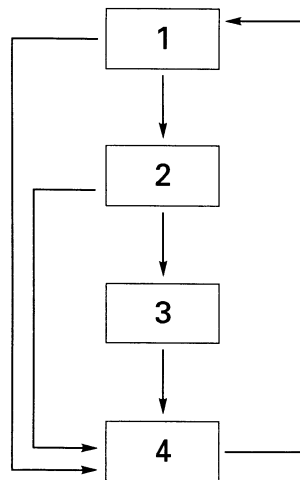
Aan de rand van bos en weiland

Aan de rand van een Nederlands bos bij een weiland leven vier groepen organismen. De groepen verschillen van elkaar door de manier waarop zij hun voedingsstoffen verkrijgen.

In afbeelding 9 zijn de relaties tussen deze vier groepen schematisch weergegeven.

Een roofvogel hoort bij groep 3. De pijlen geven aan waar de voedingsstoffen van de organismen vandaan komen.

afbeelding 9



2p 32 ■ Welke groep stelt de producenten voor?

- A groep 1
- B groep 2
- C groep 3
- D groep 4

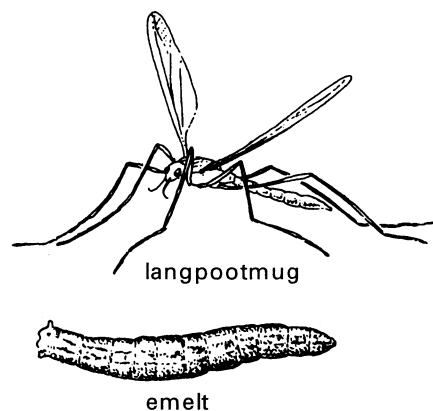
2p 33 ■ Bij welke groep in het schema van afbeelding 9 horen de schimmels?

- A bij groep 1
- B bij groep 2
- C bij groep 4

Emelten

Afbeelding 10 geeft een volwassen langpootmug en een emelt weer. Een emelt is een larve van een langpootmug. Emelten leven vooral in vochtig grasland, twee tot drie centimeter onder de grond. Ze vreten jonge plantedelen aan. Kale plekken in het grasland zijn hiervan het gevolg. Emelten zijn ongevoelig voor vorst, maar ze kunnen in de winter wel doodgaan als de graszoden door de vorst sterk uitdrogen. Emelten worden in het voorjaar veel door spreuwen gegeten.

afbeelding 10



3p 34 □ Noem drie factoren die volgens de gegevens in de tekst invloed hebben op het aantal emelten in een bepaald grasland.

In de tekst is een aantal groepen organismen genoemd.

2p 35 ■ Van welke van deze groepen organismen is de totale massa per hectare grasland het grootst?

- A van de emelten
- B van het gras
- C van de langpootmuggen
- D van de spreuwen

2p 36 ■ Tot welke diergroep behoort een emelt?

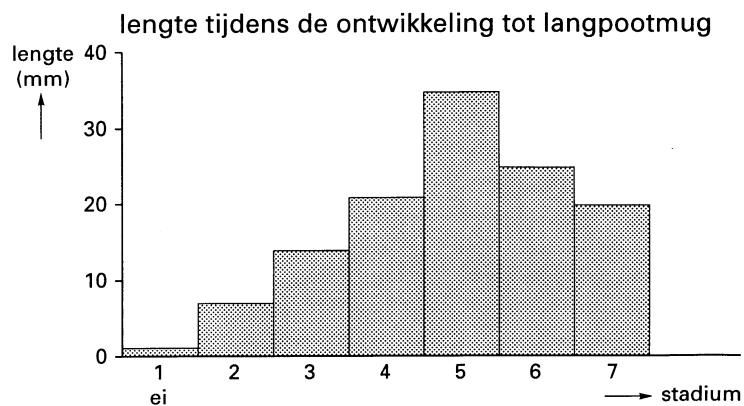
- A tot de eencelligen
- B tot de geleedpotigen
- C tot de weekdieren
- D tot de wormen

Als het aantal emelten in een grasland groot is, bestrijdt men ze soms met chemische middelen. Aan het gebruik van deze middelen zijn nadelen verbonden. Sommige bestrijdingsmiddelen worden opgehoopt (geaccumuleerd) in roofdieren. Daarom zijn deze tegenwoordig verboden. Maar ook aan het gebruik van niet-verboden bestrijdingsmiddelen zijn nog nadelen verbonden. Zij veroorzaken onder andere milieuvuiling.

- 1p **37** ☐ Noem nog een nadeel van het gebruik van niet-verboden chemische bestrijdingsmiddelen voor andere dieren dan emelten.

Het staafdiagram in afbeelding 11 geeft de lengte van een langpootmug weer tijdens de verschillende stadia van de ontwikkeling.

afbeelding 11

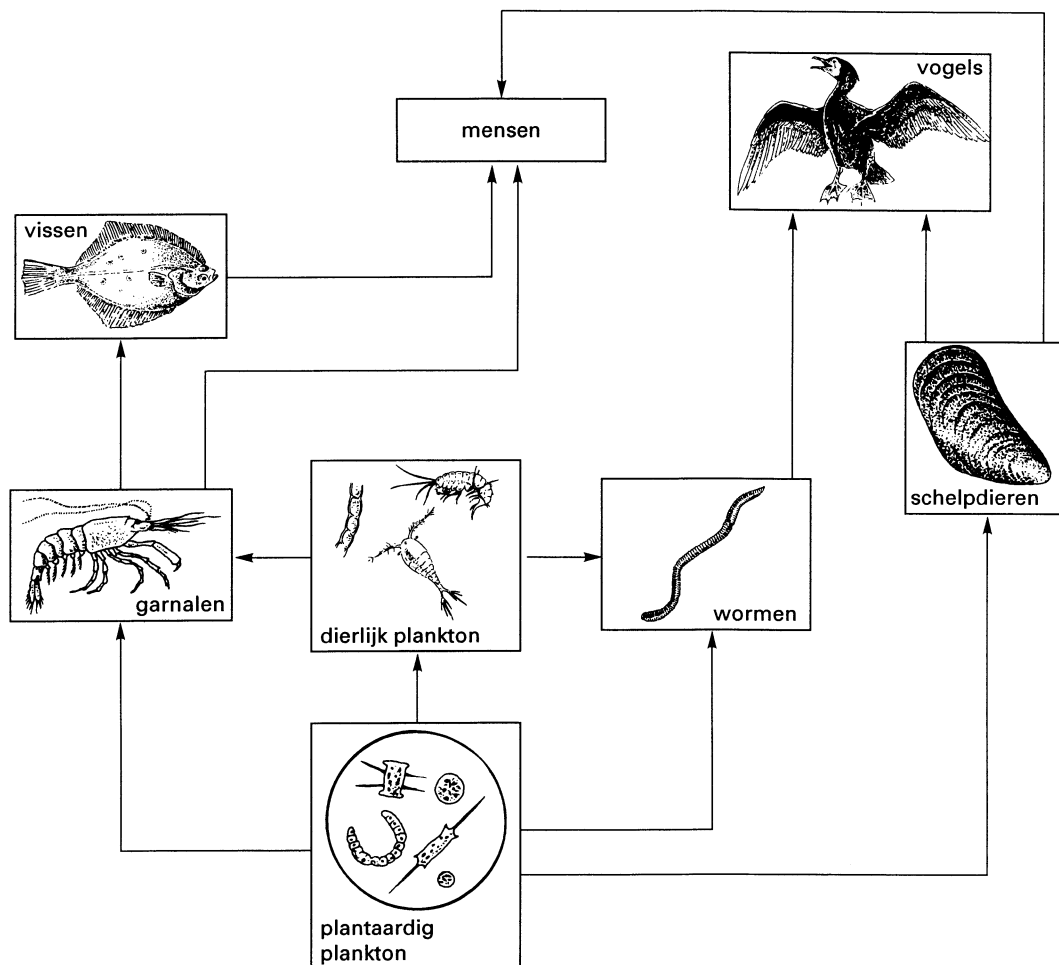


- 2p **38** ■ Waar is in het diagram de lengte van het popstadium aangegeven?
- A bij 2
 - B bij 3
 - C bij 4
 - D bij 5
 - E bij 6
 - F bij 7

De Waddenzee

Afbeelding 12 stelt een deel van het voedselweb van de Waddenzee voor.

afbeelding 12



1p 39 ☐ Noem de groepen organismen uit het voedselweb, die volgens afbeelding 12 zowel plantaardig als dierlijk voedsel eten.

2p 40 ■ Uit hoeveel schakels bestaat de langste voedselketen van dit voedselweb?

- A 4
- B 5
- C 6
- D 7
- E 8
- F 9

In het water van de Waddenzee en in de organismen die daarin leven, komen gifstoffen voor. Sommige organismen uit het voedselweb in de Waddenzee worden door mensen gegeten. Daardoor krijgen mensen ook gif binnen.

2p 41 ■ Welke van de onderstaande organismen uit het voedselweb van afbeelding 12 bevatten het meeste gif per 100 gram eetbaar gedeelte?

- A garnalen
- B schelpdieren
- C vissen

Mest en het milieu

Overheid en boeren vinden de aantasting van ons milieu door mest een probleem. Men is op zoek naar maatregelen die de hoeveelheid mest en de schade veroorzaakt door mest, kunnen verminderen.

Daarom gelden voor veehouderijen de volgende maatregelen:

- *maatregel 1*: het is verboden mest op het land te brengen in een bepaalde periode van het najaar en de winter,
- *maatregel 2*: veehouderijen zullen een volledig afsluitbare mestopslagplaats moeten hebben.

- 2p **42** ■ Door welke van de twee genoemde maatregelen wordt de *hoeveelheid* mest die ontstaat op de veehouderijen aanzienlijk verminderd?
- A** door geen van de twee maatregelen
B alleen door maatregel 1
C alleen door maatregel 2
D zowel door maatregel 1 als door maatregel 2

Door de mest direkt de bodem in te werken komt er minder van een vervuilend gas in de lucht terecht. Daardoor treedt er minder verzuring op van nabij gelegen natuurgebieden.

- 1p **43** □ Wat is de naam van het vervuilende gas?

Door maatregel 1 probeert men de grondwatervervuiling tegen te gaan. In de vroege zomer is het gevaar voor grondwatervervuiling door het verspreiden van mest kleiner dan in de winter, wanneer planten in een weiland niet groeien.

- 1p **44** □ Leg uit waardoor in het voorjaar en in de zomer wel mest op een weiland kan worden gebracht en in de winter niet, als men het grondwater minder wil vervuilen.

Men probeert al jaren de hoeveelheid verzurende stof die bij de veehouderijen ontstaat, te verminderen.

In tabel 2 staan de hoeveelheden verzurende stof die door veehouderijen in een aantal jaren werden uitgestoten. Ook staat er vermeld hoeveel die uitstoot elk jaar *minder* was dan in 1989.

tabel 2

Uitstoot van verzurende stof door veehouderijen

jaar	totale uitstoot verzurende stof	vermindering van de uitstoot ten opzichte van 1989
1989	208 miljoen kilo	–
1990	189 miljoen kilo	19 miljoen kilo
1991	195 miljoen kilo	13 miljoen kilo
1992	146 miljoen kilo	62 miljoen kilo

- 2p **45** □ Op de bijlage is bij vraag 45 een assenstelsel getekend. Maak in dat assenstelsel een staafdiagram van de vermindering van de uitstoot van de verzurende stof, zoals weergegeven in de laatste kolom van tabel 2.

Jankende wolven

In een dierentuin beginnen de wolven vaak te janken als zij het geluid van een sirene horen. De oppassers in de dierentuin zijn aan dit jankgedrag van de wolven gewend. Voor argeloze bezoekers levert het een onverwacht schouwspel op.

- 2p 46 ■ Is in de tekst een prikkel voor de wolven genoemd? En een respons?
- A Geen van beide is genoemd.
 - B Er is alleen een prikkel genoemd.
 - C Er is alleen een respons genoemd.
 - D Er is zowel een prikkel als een respons genoemd.

Peperpmentplanten

Als een groene muntplant wordt gekruist met een watermuntplant, ontstaan uit de zaden peperpmentplanten.

- 2p 47 ■ Is voor het ontstaan van een zaad waaruit een peperpmentplant ontstaat een meeldraad noodzakelijk? En is daarvoor een stamper noodzakelijk?
- A alleen een meeldraad
 - B alleen een stamper
 - C zowel een meeldraad als een stamper

Uit een zaad ontstaat een peperpmentplant.

- 2p 48 ■ Vindt bij de ontkieming van het zaad reductiedeling plaats? En gewone celdeling?
- A Er vindt alleen gewone celdeling plaats.
 - B Er vindt alleen reductiedeling plaats.
 - C Er vindt zowel gewone celdeling als reductiedeling plaats.

Cavia's

Bij cavia's komen genen voor die we aanduiden met R en r. De aanwezigheid van het gen R geeft vlekken op de vacht.

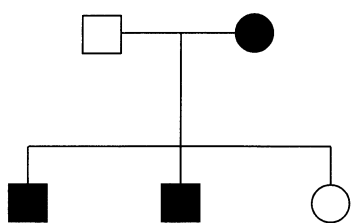
Twee cavia's, Snuf en Snuitje, krijgen jongen. Deze jongen hebben de genotypen RR, Rr en rr.

- 2p 49 ■ Wat zijn de genotypen van Snuf en Snuitje?
- A RR en Rr
 - B RR en rr
 - C Rr en Rr
 - D Rr en rr

Albinisme

In afbeelding 13 is in een stamboom de overerving van albinisme bij een gezin weergegeven. Een albino is iemand die geen pigment kan maken en daardoor een zeer bleke huidskleur heeft.

afbeelding 13



Legenda:

- man, met pigment
- vrouw, met pigment
- man, albino
- vrouw, albino

Het gen dat albinisme veroorzaakt is recessief en wordt weergegeven met g.
Wat kunnen de genotypen zijn van de ouders in het gezin van afbeelding 13?

2p 50 ■

	vader	moeder
A	alleen Gg	alleen Gg
B	alleen gg	alleen Gg
C	alleen Gg	GG of Gg
D	alleen gg	GG of Gg
E	Gg of gg	GG of Gg

Einde