

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 2
Woensdag 21 juni
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 47 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 16 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.

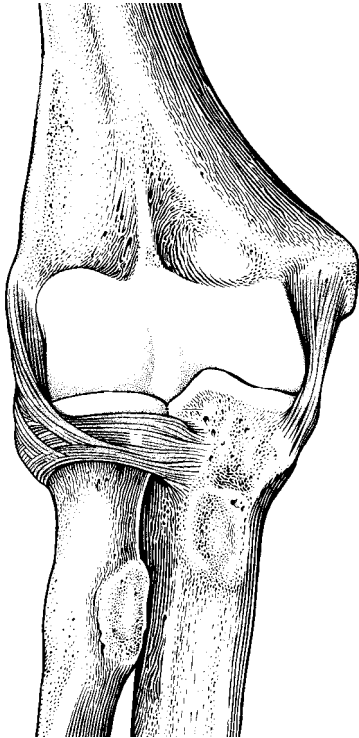
Geef niet meer antwoorden (redenen,
voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.
Als er bijvoorbeeld twee redenen worden
gevraagd en je geeft meer dan twee redenen,
worden alleen de eerste twee in de
beoordeling meegeteld.

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

Een gewricht

Afbeelding 1 geeft een gewricht van een volwassen mens weer.

afbeelding 1

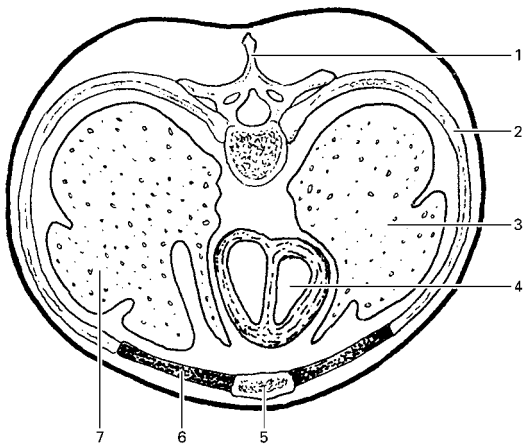


- 2p 1 ■ Waar in het lichaam komt het afgebeelde gewricht voor?
- A in de elleboog
 - B in de pols
 - C in de schouder

De borstkas

In afbeelding 2 is een dwarsdoorsnede door een borstkas van een mens, van bovenaf gezien weergegeven. Enkele delen zijn met een cijfer aangegeven.

afbeelding 2



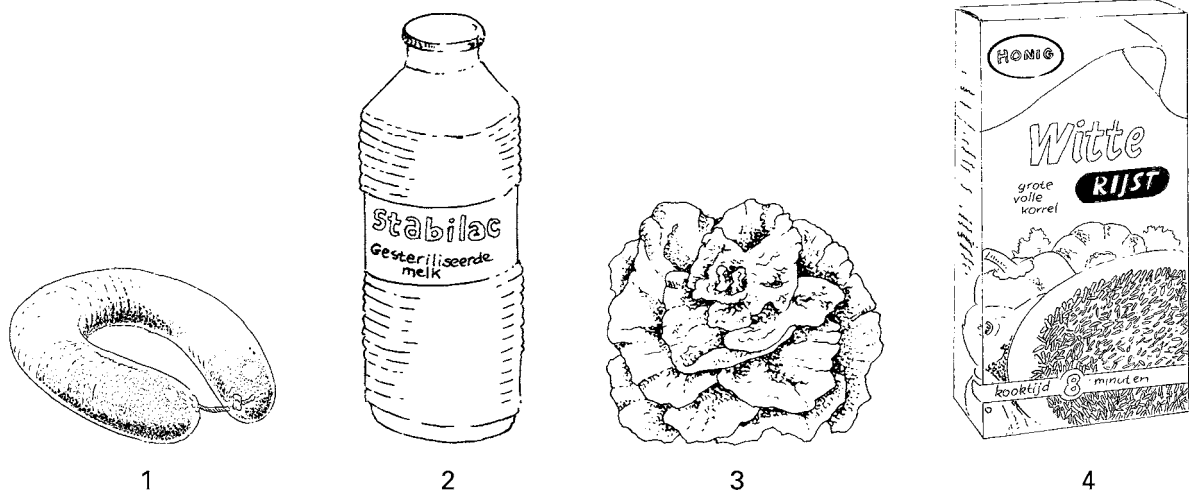
- 2p 2 ■ Welk van de delen 1, 2 en 6 bestaat vooral uit kraakbeen?
- A alleen 1
 - B alleen 2
 - C alleen 6
 - D alleen 1 en 2
 - E alleen 2 en 6
 - F zowel 1 als 2 als 6

- 2p **3** ■ Is de maag in deze doorsnede aangegeven?
 Zo ja, is de maag dan aangegeven met cijfer 3, met cijfer 4 of met cijfer 7?
- A nee
 B ja, met 3
 C ja, met 4
 D ja, met 7

Een voedingsmiddel

In afbeelding 3 zijn vier voedingsmiddelen weergegeven.

afbeelding 3



In de voedingsmiddelen tabel staat over één van deze voedingsmiddelen onder andere het volgende:

tabel 1

Analyse per 100 gram eetbaar gedeelte

energie kJ	eiwit g	vet g	koolhydraat g	water g	vitamine B1 mg	vitamine B2 mg	vitamine C mg
266	3,3	3,5	4,7	88	0,03	0,17	1

- 2p **4** ■ Welk van de voedingsmiddelen van afbeelding 3 is dit?
- A voedingsmiddel 1
 B voedingsmiddel 2
 C voedingsmiddel 3
 D voedingsmiddel 4

Enzymen

In cellen worden veel verschillende enzymen gemaakt. Enzymen versnellen de omzetting van stoffen.

- 2p **5** ■ Welke van onderstaande omzettingen kan zowel voorkomen in een cel van een dier als in een cel van een plant?
- A glucose → glycogeen
 B glucose → zetmeel
 C glucose + zuurstof → koolstofdioxide + water
 D koolstofdioxide + water → glucose + zuurstof

Enzymen worden ook bij verteringsprocessen gebruikt.

- 2p **6** □ Noem twee organen bij de mens die verteringsenzymen produceren.

Mensen houden niet van taai vlees. In restaurants gebruiken koks soms enzymen om vlees malser te maken.

- 2p **7** □ Wanneer kunnen deze enzymen het beste aan het vlees worden toegevoegd, enige tijd voor het braden van het vlees of tijdens het braden, of maakt het geen verschil?
 Leg je antwoord uit.

Maagdarmkanker

In de plooiën aan de binnenkant van de maagwand komen bacteriën voor. Deze bacteriën kunnen daar maagzweren veroorzaken. Vermoedelijk hebben ze ook iets met het ontstaan van kanker te maken. Maagdarmkanker komt in de westerse wereld steeds minder voor.

Men vermoedt dat dit te maken heeft met het feit dat men meer producten eet met veel vezels en zetmeel. Er wordt ook beweerd dat vitamine C maagdarmkanker tegengaat.

Chantal wil een maaltijd met een zo hoog mogelijk vezelgehalte en een zo hoog mogelijk zetmeelgehalte. Zij heeft de keuze uit de volgende vier gerechten:

gerecht 1: 100 g gebakken vis met een botersaus;

gerecht 2: 100 g salade van ijsbergsla, tomaten en radijs met slasaus;

gerecht 3: 100 g spaghetti met 100 g saus van hamblokjes, tomaten en kaas;

gerecht 4: 100 g chocoladevla met slagroom.

2p **8** ■ Welke twee gerechten kan Chantal dan het beste kiezen?

- A gerecht 1 en 2
- B gerecht 1 en 3
- C gerecht 1 en 4
- D gerecht 2 en 3
- E gerecht 2 en 4
- F gerecht 3 en 4

Wanneer bepaalde stoffen uit voedsel lang kunnen inwerken op één plaats in het verteringskanaal, wordt daar de kans op maagdarmkanker vergroot.

2p **9** □ Leg in twee stappen uit waardoor veel vezels in de voeding de kans op maagdarmkanker verkleinen.

Bloedplaatjes

Bij Karin wordt vastgesteld dat het aantal bloedplaatjes per ml bloed veel lager is dan normaal. Over de directe gevolgen hiervan worden drie beweringen gedaan:

1 Het bloed van Karin vervoert minder zuurstof.

2 Het bloed van Karin doodt minder ziektekiemen.

3 Het bloed van Karin stolt minder snel.

2p **10** ■ Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

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

Amoeben en bacteriën vergeleken

Amoeben zijn ééncellig en worden op grond van de bouw van hun cel tot de dieren gerekend.

Behalve dat amoeben groter zijn dan bacteriën, verschilt de bouw van een amoebe nog op een aantal andere punten van de bouw van een bacterie.

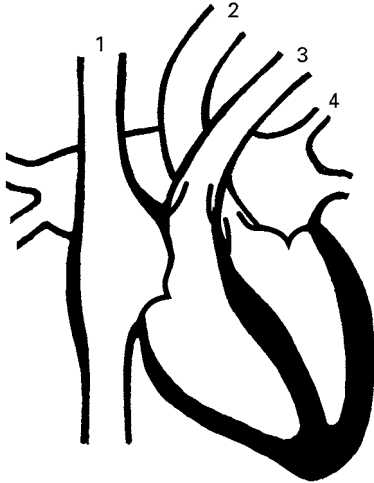
2p **11** □ Neem onderstaande tabel over op je antwoordblad. Vul in de tabel twee andere kenmerken van de bouw in, waarin een amoebe en een bacterie van elkaar verschillen. Geef bij de amoebe en bij de bacterie aan of het kenmerk wel of niet aanwezig is.

kenmerken van de bouw	aanwezig bij de amoebe	aanwezig bij de bacterie
kenmerk 1
kenmerk 2

Het hart

Afbeelding 4 is een schematische doorsnede van het hart van de mens. Vier bloedvaten zijn met een cijfer aangegeven.

afbeelding 4



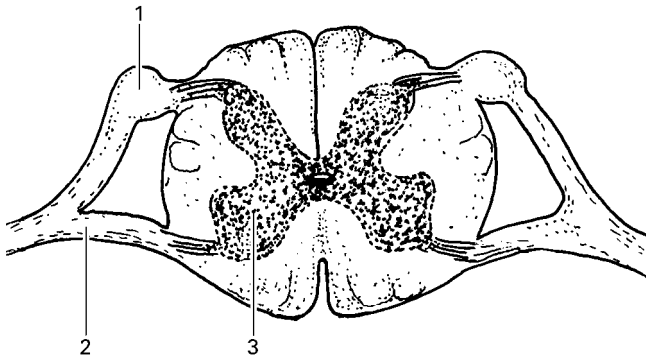
- 2p **12** ■ Welke van de bloedvaten 1 tot en met 4 bevatten zuurstofarm bloed?
- A 1 en 2
 - B 1 en 3
 - C 1 en 4
 - D 2 en 3
 - E 2 en 4
 - F 3 en 4

- Het hart in afbeelding 4 is getekend in een bepaalde fase van de hartslag.
- 2p **13** ■ In welk van de bloedvaten 1 tot en met 4 is de bloeddruk tijdens deze fase het hoogst?
- A in 1
 - B in 2
 - C in 3
 - D in 4

Kinderverlamming

Bij kinderverlamming of polio kunnen de spieren soms niet goed meer samentrekken. De spierverlammingen ontstaan wanneer het poliovirus, de ziektenverwekker, een bepaald type zenuwcel aantast. Bekend is dat schakelcellen niet gevoelig zijn voor het virus. Afbeelding 5 geeft een doorsnede van het ruggenmerg weer.

afbeelding 5



- 2p **14** ■ Op welke van de in afbeelding 5 aangegeven plaatsen liggen de *cellichamen* van de zenuwcellen die door het poliovirus kunnen worden aangetast?
- A op plaats 1
 - B op plaats 2
 - C op plaats 3

De bestrijding van malaria

De bestrijding van malaria, een belangrijke doodsoorzaak in grote delen van de tropen, heeft nog steeds weinig succes.

De bestrijding richt zich vooral tegen de malariamug, de verspreider van de ziekte.

Men bespoot de plaatsen waar de muggen voorkomen met bestrijdingsmiddelen.

Deze methode veroorzaakt een grote belasting van het milieu. Bovendien moet het spuiten voortdurend worden herhaald, waardoor extra milieuvervuiling optreedt.

De methode roeit ook andere dieren uit zoals de natuurlijke vijanden van de mug. Vaak worden verouderde spuitmiddelen gebruikt en middelen die giftig zijn voor de mens.

Bovendien zijn de muggen door het vele spuiten ongevoelig (resistent) geworden voor veel van de middelen.

In de tekst wordt als nadeel voor het milieu het uitroeien van andere dieren zoals de natuurlijke vijanden van de mug genoemd.

- 1p **15** Leg uit waardoor ook andere dieren worden uitgeroeid, hoewel ze niet rechtstreeks worden bespoten met de bestrijdingsmiddelen.

Malaria is een ziekte, die gepaard gaat met aanvallen van hoge koorts. Koorts is hier een lichaamstemperatuur boven de 37 graden Celsius.

Bij een malaria patiënt werd gedurende 24 uur om de vier uur de lichaamstemperatuur gemeten. In tabel 2 staan de gegevens vermeld.

tabel 2

uren van de dag	lichaams-temperatuur (°C)
00.00	36.6
04.00	36.4
08.00	36.3
12.00	39.8
16.00	40.2
20.00	36.2
24.00	36.3

Op de bijlage staat een assenstelsel.

- 4p **16** Zet hierin de gegevens uit de tabel uit in een lijndiagram. Maak voor het diagram zo goed mogelijk gebruik van het assenstelsel.

- 1p **17** Leid uit het diagram af hoe lang de koortsaanval bij de patiënt die dag duurde.

Przewalskipaarden

Het wilde paard, dat in 1870 door Nikolai Przewalski werd ontdekt, heeft in de lichaamscellen twee chromosomen meer dan andere paarden. Een gewoon paard heeft per lichaamscel 66 chromosomen.

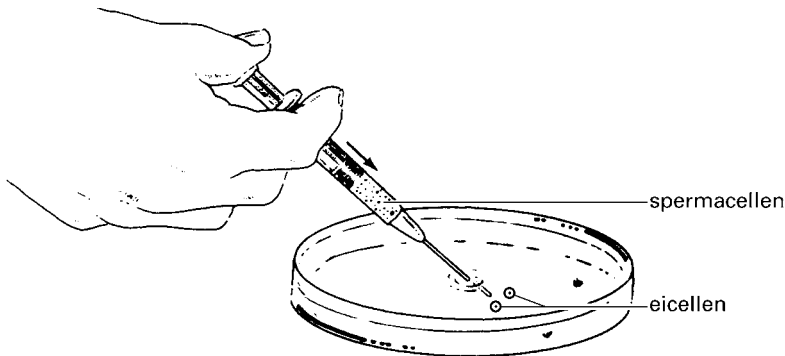
- 2p **18** Neem onderstaande tabel over op je antwoordblad en vul in.

celtype	aantal chromosomen bij een Przewalskipaard	aantal chromosomen bij een gewoon paard
spiercel
onbevuchte eicel
spermacel
bevuchte eicel

Bevruchting buiten het lichaam

Margot kan op een normale manier niet in verwachting raken. Bij haar zijn door een kleine operatie eicellen uit het lichaam gehaald. Buiten het lichaam zijn de eicellen bevrucht in een petrischaal (zie afbeelding 6) met spermacellen van haar man Sjef. In de petrischaal deelden de bevruchte eicellen zich. Twee klompjes cellen (embryo's) werden bij Margot ingeplant. Slechts één van de embryo's heeft zich tot een kind ontwikkeld.

afbeelding 6



- 2p 19 ■ De embryo's in de petrischaal ontstaan uit de bevruchte eicellen door celdelingen. Zijn onder deze celdelingen gewone celdelingen? En reductiedelingen?
- A alleen gewone celdelingen
 - B alleen reductiedelingen
 - C zowel gewone celdelingen als reductiedelingen

Als beide embryo's zich ontwikkeld hadden en waren geboren, dan was er een tweeling geboren.

- 2p 20 □ Was deze tweeling dan één-eiig of twee-eiig geweest? Leg je antwoord uit.

Kleurenblindheid

Kleurenblindheid komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. Dat komt doordat het gen voor kleurenblindheid zich in het X-chromosoom bevindt. Doordat een vrouw twee X-chromosomen heeft en een man één, heeft een man een grotere kans op kleurenblindheid. Als een vrouw het gen voor kleurenblindheid in slechts één van de twee X-chromosomen heeft, dan kan zij nog normaal kleuren zien.

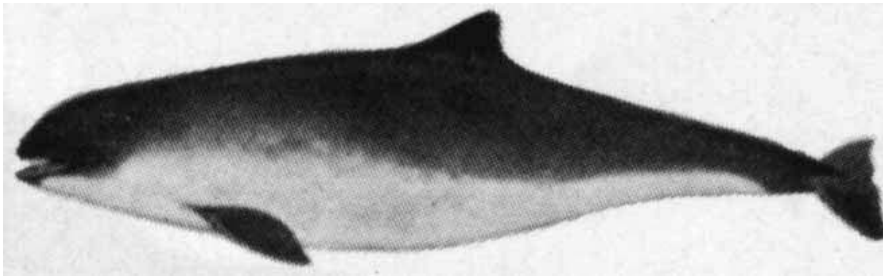
- 2p 21 ■ Is het gen voor kleurenblindheid dominant of recessief? Of is dit niet uit de gegevens op te maken?
- A dominant
 - B recessief
 - C Dit is niet uit de gegevens op te maken.

Bij een kleurenblinde man is het gen voor kleurenblindheid in alle cellen van een oog aanwezig.

- 2p 22 ■ In welk deel van het oog heeft het gen de uitwerking dat het kleurenzien wordt verstoord?
- A in de iris
 - B in de lens
 - C in het netvlies
 - D in het vaatvlies

Bruinvissen

afbeelding 7



Bruinvissen (zie afbeelding 7) brengen hun hele leven in het water door. Toch zijn bruinvissen geen vissen maar zoogdieren. Bruinvissen hebben veel kenmerken die vissen niet hebben. Bruinvissen hebben bijvoorbeeld geen schubben en ze zwemmen ook anders dan vissen.

- 3p **23** Er zijn tussen bruinvissen en vissen ook verschillen wat betreft gaswisseling, lichaamstemperatuur en voortplanting. Neem onderstaande tabel over op je antwoordblad en vul in.

	bruinvissen	vissen
gaswisseling: <i>vul in</i> longen of kieuwen.
lichaamstemperatuur: <i>vul in</i> constant of niet-constant.
voortplanting: <i>vul in</i> door middel van eieren of ontwikkeling in een baarmoeder.

Albino

Sommige planten zijn niet in staat bladgroenkorrels te vormen. Deze albinoplanten ontkiemen wel uit het zaad, maar ze sterven na korte tijd.

Onderzoek heeft aangetoond dat dit zogenoemde albinisme veroorzaakt wordt door een recessief gen.

Een tabaksplant wordt bestoven met stuifmeel van een andere tabaksplant. Beide planten zijn heterozygoot voor albinisme.

- 2p **24** ■ Hoe groot is de kans dat uit een zaad een albinokiemplant ontstaat?

- A 0%
- B 25%
- C 50%
- D 75%
- E 100%

- 1p **25** Waar haalt een albinokiemplantje tijdens het kiemen voedingsstoffen vandaan?

- 1p **26** Leg uit waardoor albinokiemplanten zullen sterven als gevolg van het ontbreken van bladgroen.

Zaad zonder bevruchting

Sommige planten kunnen zaad vormen zonder dat er bevruchting is opgetreden. De eicellen ontstaan dan door gewone celdeling en niet door reductiedeling.

Het vormen van zaad zonder bevruchting wordt 'apomixis' genoemd. Onderzoekers zijn op zoek naar de genen die verantwoordelijk zijn voor apomixis.

- 2p **27** ■ In welke cellen van een plant bevinden zich de genen voor apomixis?
- A alleen in de eicellen
 - B alleen in de cellen van stampers
 - C alleen in de cellen van zaadbeginsels
 - D in alle cellen van de plant

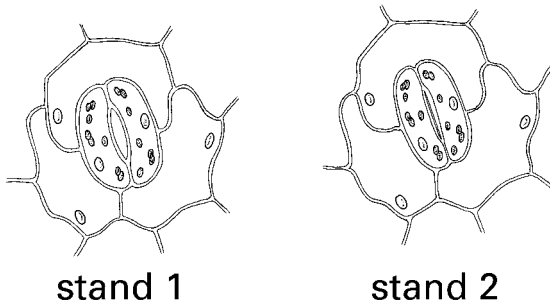
Als het lukt om 'apomixisgenen' over te brengen op andere planten, zoals rijstplanten en maïsplanten, verwachten de onderzoekers dat ook deze planten zaad zullen vormen zonder dat er bevruchting optreedt. Men hoopt zo een constante kwaliteit en smaak te hebben bij de maïs en rijst.

- 1p **28** □ Leg uit dat men bij deze manier van voortplanting een constante kwaliteit en smaak kan verwachten.

Een huidmondje

In afbeelding 8 is tweemaal hetzelfde huidmondje van een blad getekend. Er zijn sluitcellen en andere opperhuidcellen getekend. Het verschil tussen beide tekeningen is de opening van het huidmondje.

afbeelding 8



- 2p **29** ■ Een plant heeft voldoende water en staat in het licht. Zullen de meeste huidmondjes in deze omstandigheden in stand 1 of in stand 2 staan. Of hebben deze omstandigheden geen invloed op de stand van de huidmondjes.
- A De meeste huidmondjes staan in stand 1.
 - B De meeste huidmondjes staan in stand 2.
 - C Deze omstandigheden hebben geen invloed op de stand van de huidmondjes.

Schimmels tegen insecten

Aan het begin van deze eeuw werden in Rusland al de eerste proeven gedaan met schimmels als bestrijdingsmiddel tegen insecten. Er werden in een laboratorium grote hoeveelheden van een bepaalde schimmel gekweekt. Deze schimmel leeft als parasiet op de larven van insecten. De schimmel werd uitgestrooid op suikerbieten die te lijden hadden van de larven van een snuitkever. Na 15 dagen bleek dat 75% van de larven door de schimmel waren gedood.

- 2p **30** □ Is bij het inzetten van schimmels tegen insecten sprake van biologische of chemische bestrijding? Leg je antwoord uit.

Het effect van schimmels, die gebruikt worden tegen insecten, blijkt soms tegen te vallen. De weersomstandigheden hebben een grote invloed op het resultaat.

- 2p **31** ■ Onder welke weersomstandigheden werkt dit bestrijdingsmiddel het beste?
- A bij koud en droog weer
 - B bij koud en vochtig weer
 - C bij warm en droog weer
 - D bij warm en vochtig weer

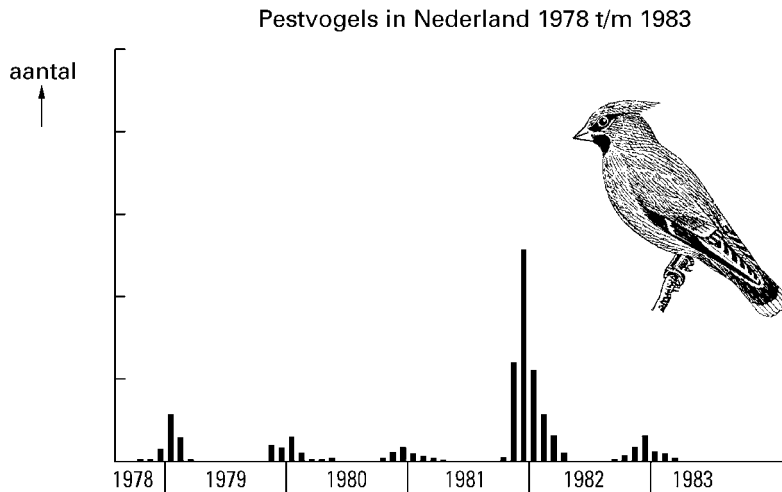
De pestvogel

De vogel van afbeelding 9 heeft de naam 'pestvogel' gekregen, omdat men hem vroeger als voorbode van de gevreesde ziekte de pest aanzag. Toch heeft de vogel niets met deze ziekte te maken.

Pestvogels broeden in Noord-Europa. In sommige jaren trekken ze vanaf november naar het zuiden. Ze worden dan ook in Nederland gezien. Vogeltellers helpen dan mee het aantal vogels te bepalen. In het diagram van afbeelding 9 zijn de aantallen pestvogels in Nederland in de jaren 1978 tot en met 1983 weergegeven.

In het najaar en de winter eet de vogel veel bessen, vooral van de lijsterbes. In de andere seizoenen eet de pestvogel vooral insecten.

afbeelding 9



1p **32** Leg uit waardoor de pestvogels in november van het eten van insecten moeten overschakelen op het eten van bessen.

2p **33** Lees uit het diagram van afbeelding 9 af in welk jaar er te weinig bessen aan de bomen kwamen in Noord-Europa.

- A 1978
- B 1979
- C 1980
- D 1981
- E 1982
- F 1983

De pestvogels eten de bessen in hun geheel op. De pitten worden later op een andere plaats weer uitgeoept.

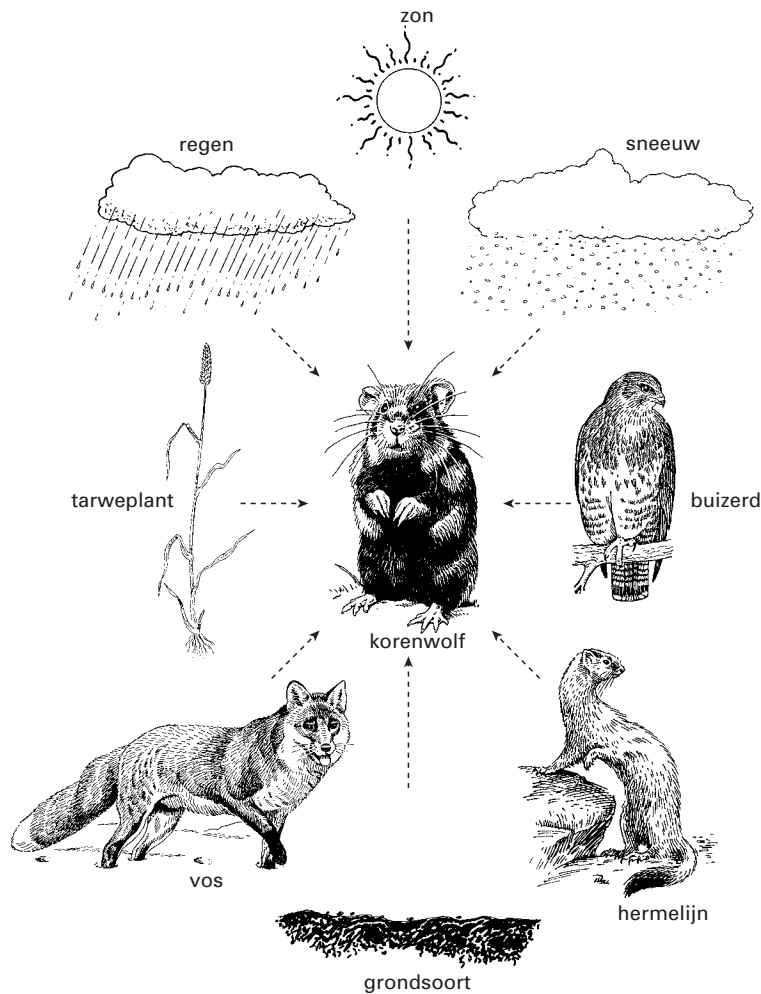
Het eten van de bessen door de vogels is niet nadelig voor de bomen van de lijsterbes, maar levert juist voordelen voor de plantensoort op.

1p **34** Noem zo'n voordeel.

De korenwolf

De Europese hamster of korenwolf is een familielid van de goudhamster, die veel als huisdier wordt gehouden. De korenwolf is ongeveer 20 cm lang. Hij komt nog voor op graanakkers in Zuid-Limburg. Het dier is een planteneter die vooral veel tarwe (koren) eet, vandaar zijn naam. In afbeelding 10 is in een schema een aantal factoren weergegeven die van invloed zijn op een korenwolf.

afbeelding 10



2p 35 Welke factoren in het schema van afbeelding 10 zijn biotisch?

1p 36 Schrijf één voedselketen met drie schakels uit het schema van afbeelding 10 op.

In een ecosysteem met hamsters komen de volgende groepen organismen voor: consumenten, producenten en reducenten.

2p 37 ■ Tot welke van deze groepen behoort een vos?

- A tot de consumenten
- B tot de producenten
- C tot de reducenten

2p 38 ■ Heeft een korenwolf knipkiezen, knobbelkiezen of plooikiezen?

- A knipkiezen
- B knobbelkiezen
- C plooikiezen

Bekijk eerst het informatieboekje over maïs. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 38 tot en met 46.

Maïs

- 2p **39** Henk Jansen moet elk jaar opnieuw zijn akkers bemesten.
Noem twee manieren waarop mineralen uit de bodem van een maïsakker verdwijnen.
- 2p **40** Bij het verspreiden van gier komt volgens de informatie een stof in de lucht vrij.
Veroorzaakt deze stof een toename van het broeikaseffect?
En veroorzaakt deze stof een toename van verzuring van de bodem?
- A** geen van beide
B alleen een toename van het broeikaseffect
C alleen een toename van verzuring van de bodem
D zowel een toename van het broeikaseffect als van verzuring van de bodem
- Henk Jansen kiest uit een lijst van de zaadhandel een geschikt maïsras om in te zaaien (zie informatie 2 en 3). Het afgelopen jaar hadden zijn maïsplanten veel last van stengelrot, een schimmelziekte waarbij de stengels van de planten knikken. Ook was het vorig voorjaar koud, waardoor het toen gekozen maïsras niet goed kiemde.
Dat wil Henk dit jaar niet laten gebeuren maar hij wil wel weer vroeg zaaien.
- 3p **41** Welk maïsras kan Henk Jansen het beste kiezen om in te zaaien? Noem drie argumenten voor je keuze.
- Door het bewust kiezen van een maïsras met bepaalde kenmerken kan schade aan het milieu worden beperkt.
- 2p **42** Leg uit dat door het verbouwen van het maïsras Brutu het milieu minder belast wordt dan door het verbouwen van het maïsras Sonia.
- 2p **43** Enkele milieufactoren zijn: licht, temperatuur, water en zuurstof.
Welke van deze factoren zijn volgens de informatie van invloed op de kieming van maïs?
- A** licht, temperatuur en water
B licht, temperatuur en zuurstof
C licht, water en zuurstof
D temperatuur, water en zuurstof
- Als het stengeltje van een maïskiemplantje boven de grond komt, zijn de reservestoffen vrijwel verbruikt.
- 2p **44** Op welke manier komt de plant in die situatie aan energierijke stoffen?
- A** De plant maakt deze stoffen zelf.
B De plant neemt deze stoffen vooral op uit de bodem.
C De plant neemt deze stoffen vooral op uit de lucht.
D De plant neemt deze stoffen zowel op uit de bodem als uit de lucht.

In informatie 6 is een maïsplant weergegeven.
In afbeelding 11 zijn maïsbloemen weergegeven.

afbeelding 11



- 2p **45** ■ Zijn de bloemen in afbeelding 11 mannelijk of vrouwelijk?
Bevinden deze maïsbloemen zich bij P of Q in de afbeelding van informatie 6?

	geslacht	plaats
A	mannelijk	P
B	mannelijk	Q
C	vrouwelijk	P
D	vrouwelijk	Q

Maïsplanten kunnen schade oplopen als gevolg van vraat en ziekteverwekkers.
Vergelijk de indeling van de akker van Henk Jansen in 1996 met de indeling van de akker in 1997.

- 2p **46** □ In welk jaar was de kans op schade door vraat en ziekte bij maïs het grootst?
Leg je antwoord uit.

- 2p **47** □ Een maïsplant verbruikte in juli een andere hoeveelheid water dan in september.
Lees uit het diagram van informatie 8 af hoe groot dit verschil in waterverbruik was.
Geef een verklaring voor het verschil met behulp van informatie 9.

Einde