

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 de vragen 16, 18, 21 en
23 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.

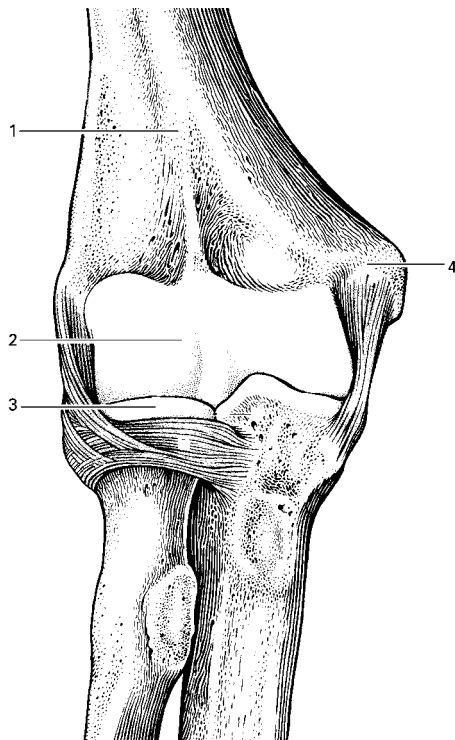
Geef niet meer antwoorden (redenen,
voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.
Als er bijvoorbeeld twee redenen worden
gevraagd en je geeft meer dan twee redenen,
worden alleen de eerste twee in de
beoordeling meegeteld.

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

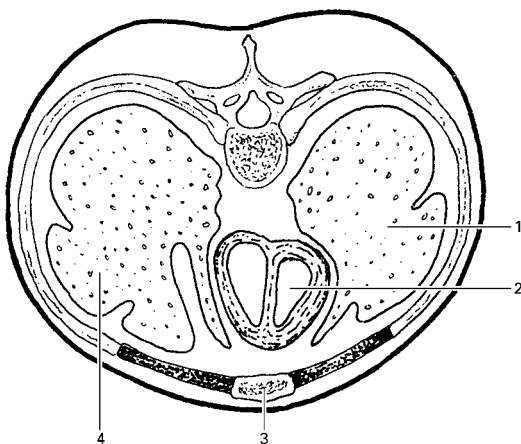


- 2p 1 ■ Waar in het lichaam komt het afgebeelde gewricht voor?
- A in de elleboog
 - B in de pols
 - C in de schouder
- 2p 2 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen komt kraakbeen voor?
- A alleen op de plaatsen 1 en 2
 - B alleen op de plaatsen 1 en 3
 - C alleen op de plaatsen 2 en 3
 - D alleen op de plaatsen 2 en 4

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 3 ■ Wat wordt door cijfer 3 aangegeven?

- A het bekken
- B het borstbeen
- C een rib
- D een ruggenwervel

2p 4 ■ Is de maag in deze doorsnede aangegeven?

Zo ja, is de maag dan aangegeven met cijfer 1, met cijfer 2 of met cijfer 4?

- A nee
- B ja, met 1
- C ja, met 2
- D ja, met 4

Emulgeren

Enkele voedingsstoffen zijn: eiwitten, vetten en zetmeel.

2p 5 ■ Welke stof wordt of welke stoffen worden door gal geëmulgeerd?

- A alleen eiwitten
- B alleen vetten
- C alleen zetmeel
- D zowel eiwitten, als vetten als zetmeel

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.

Over het belang van vezels voor het verteringskanaal doen twee leerlingen een uitspraak.

Arjen: Door de vezels trekken de spieren in de wand van de darmen sterker samen.

Jos: De vezels zijn gemakkelijk te verteren.

2p 6 ■ Wie doet een juiste uitspraak?

- A geen van beiden
- B alleen Arjen
- C alleen Jos
- D zowel Arjen als Jos

Vier gerechten zijn:

gerecht 1: 100 g gebakken vis met een lepel botersaus;

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

gerecht 3: 100 g spaghetti met tomatensaus, hamblokjes en kaas;

gerecht 4: 100 g chocoladevla met slagroom.

2p 7 ■ Welk van deze gerechten heeft het hoogste vezelgehalte?

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

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

1p 8 ☐ Verklaar waardoor veel darmperistaltiek de kans op maagdarmkanker verkleint.

Iemand vraagt jou wat hij uit een aantal mogelijkheden moet kiezen om te eten om zoveel mogelijk vitamine C binnen te krijgen.

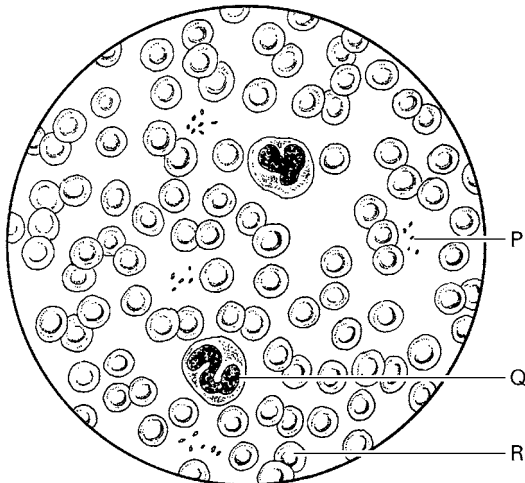
2p 9 ☐ Welke twee van de onderstaande zes mogelijkheden moet je dan adviseren?

- | | |
|-------------------|----------------------|
| – een appel | – twee sneeën brood |
| – twee eieren | – 100 gr mager vlees |
| – een sinaasappel | – 200 ml yoghurt |

Bloedplaatjes

In afbeelding 3 zijn verschillende bloeddeeltjes weergegeven, zoals je die door een microscoop zou kunnen zien.

afbeelding 3



vergroting 400x

2p **10** ■ Welk van de bloeddeeltjes P, Q en R is een bloedplaatje?

- A bloeddeeltje P
- B bloeddeeltje Q
- C bloeddeeltje R

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.

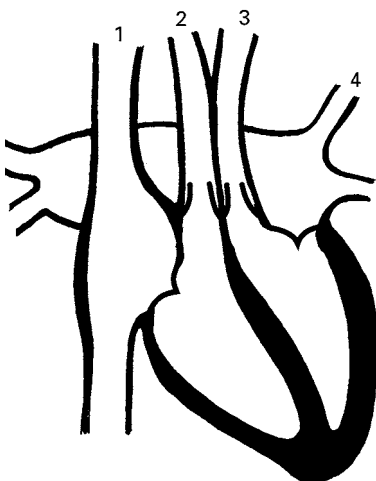
2p **11** ■ Welke bewering is juist?

- A bewering 1
- B bewering 2
- C bewering 3

Het hart

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

afbeelding 4



- 2p **12** ■ Welk cijfer geeft de aorta aan?
- A cijfer 1
 - B cijfer 2
 - C cijfer 3
 - D cijfer 4

Het hart in afbeelding 4 is schematisch getekend. De kleppen zijn getekend zoals ze in een bepaalde fase van de hartslag staan.

- 2p **13** ■ Zijn de spieren in de boezemwanden tijdens deze fase samengetrokken? En de spieren in de kamerwanden?
- A geen van beide
 - B alleen de spieren in de boezemwanden
 - C alleen de spieren in de kamerwanden
 - D zowel de spieren in de boezem- als de spieren in de kamerwanden

- 2p **14** ■ Welke van de bloedvaten 1 tot en met 4 behoren tot de kleine bloedsomloop?
- A 1 en 2
 - B 1 en 3
 - C 1 en 4
 - D 2 en 3
 - E 2 en 4
 - F 3 en 4

Bouw van een oog

Wanneer je naar iemands oog kijkt, zie je een wit en een gekleurd gedeelte. Midden in het gekleurde deel zit een zwarte opening. Het witte gedeelte van een oog (oogwit) is een deel van het ...(1)... vlies. Het gekleurde gedeelte heet ...(2)..., terwijl de zwarte opening ...(3)... heet. Als er door de opening meer licht een oog binnenkomt dan wordt de opening ...(4)...

- 4p **15** □ In de tekst zijn enkele woorden weggelaten. Welke woorden zijn weggelaten? Doe het zo op je antwoordblad:
- 1
 - 2
 - 3
 - 4

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 **16** □ De onderstaande tabel staat op de bijlage. Vul in de tabel op de bijlage 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		

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 muggen met bestrijdingsmiddelen. Deze methode veroorzaakt een grote belasting van het milieu.

Daarom ging men op zoek naar andere methoden. Zo heeft men geprobeerd het aantal muggen te verminderen met onvruchtbare mannetjes. Men bestraalde mannetjesmuggen, waardoor ze geen spermacellen meer produceerden. Ze konden nog wel paren.

Deze mannetjes werden losgelaten in een gebied waar malaria heerste. Vrouwtjes die met deze mannetjes paarden, legden daarna onbevuchte eieren, die niet uitkomen.

Door het loslaten van de onvruchtbare mannetjesmuggen komen er op den duur minder malariamuggen.

2p **17** ■ Komen er alleen minder mannetjesmuggen, alleen minder vrouwtjesmuggen of minder mannetjesmuggen en minder vrouwtjesmuggen?

- A alleen minder mannetjesmuggen
- B alleen minder vrouwtjesmuggen
- C minder mannetjesmuggen en minder vrouwtjesmuggen

Malaria is een ziekte, die gepaard gaat met aanvallen van hoge koorts.

Bij een malariapatiënt is gedurende 24 uur om de vier uur de lichaamstemperatuur gemeten. In tabel 1 staan de gegevens vermeld.

tabel 1

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

4p **18** □ Op de bijlage staat een assenstelsel. Zet hierin de gegevens uit de tabel uit in een lijndiagram. Maak voor het diagram zo goed mogelijk gebruik van het assenstelsel.

1p **19** □ Leid uit het diagram af hoe lang de koortsaanval (temperatuur boven de 37 graden Celsius) bij de patiënt die dag duurde.

Jongens/meisjes

Men heeft de geboortecijfers van 1950 met die van 1995 vergeleken. De verhouding tussen het aantal jongens en het aantal meisjes bleek veranderd.

Deze verandering wordt door sommige onderzoekers in verband gebracht met milieuvervuiling door bepaalde stoffen. Een onderzoeker beweert: „Door die stoffen hebben spermacellen met een X-chromosoom een grotere kans om een eikel te bevruchten dan spermacellen met een Y-chromosoom”.

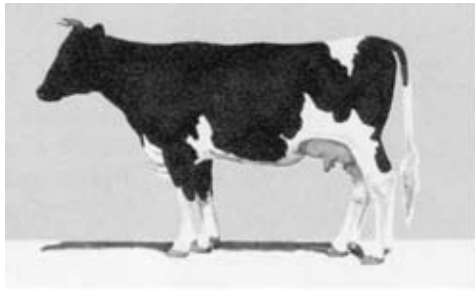
2p **20** □ Als de bewering van de onderzoeker juist is, worden er dan meer jongens of meer meisjes geboren? Leg je antwoord uit.

Voordat een spermacel een eikel bevrucht, legt deze een lange weg af in de geslachtsorganen van een vrouw.

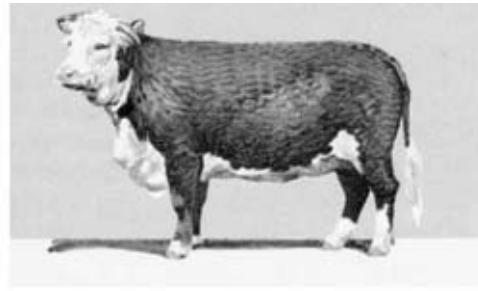
2p **21** □ Geef met een lijn in de afbeelding op de bijlage deze weg van de spermacel aan.

Runderen

afbeelding 5



Fries-Hollandse koe



Hereford stier

Fries-Hollandse runderen hebben een overwegend zwarte kop.

Hereford runderen hebben een geheel witte kop. De kleur van de haren op de kop wordt bepaald door één genenpaar.

Een homozygote Fries-Hollandse koe met een zwarte kop wordt gekruist met een homozygote Hereford stier met een witte kop. De kruising levert een kalf op met een geheel witte kop.

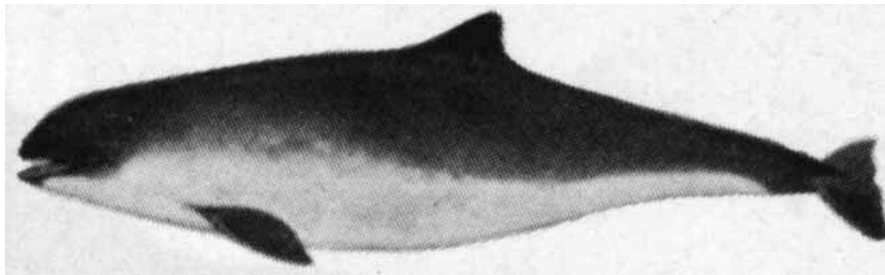
2p **22** ■ Is uit deze kruising af te leiden welk gen voor de kleur van de haren op de kop recessief is?

Zo ja, welk gen is recessief?

- A Nee, het is niet af te leiden.
- B Ja, het gen voor wit is recessief.
- C Ja, het gen voor zwart is recessief.

Bruinvissen

afbeelding 6



Bruinvissen (zie afbeelding 6) 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. De onderstaande tabel staat op de bijlage. Vul de tabel op de bijlage in.

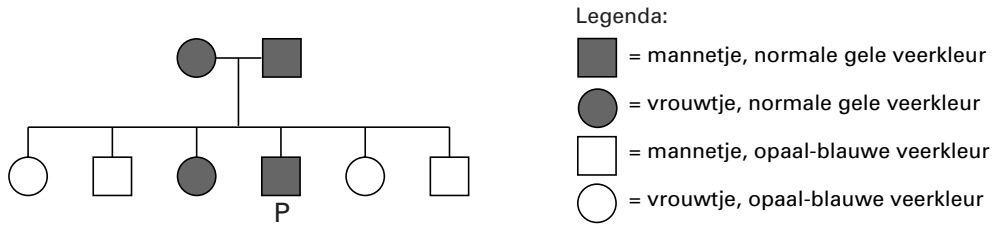
	bruinvissen	vissen
gaswisseling: <i>vul in</i> longen of kieuwen.		
lichaamstemperatuur: <i>vul in</i> constant of niet-constant.		
voortplanting: <i>vul in</i> door middel van eieren of ontwikkeling in een baarmoeder.		

Kanaries

Bij kanaries wordt door één genenpaar bepaald of een kanarie een normale gele of een opaal-blauwe veerleur heeft.

In afbeelding 7 is de stamboom van een aantal kanaries weergegeven.

afbeelding 7



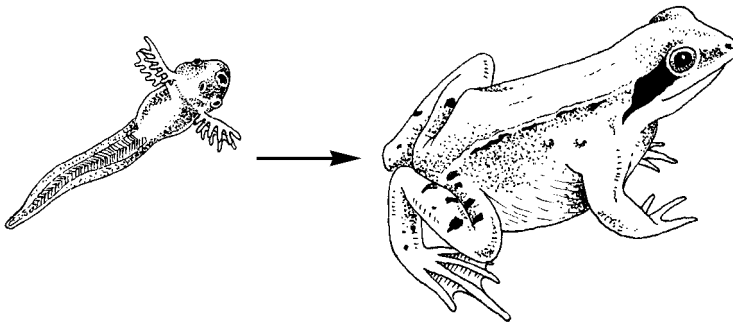
- 2p **24** ■ Is dier P homozygoot of heterozygoot voor de veerleur?
Of is dit niet uit de gegevens af te leiden?
- A heterozygoot
 - B homozygoot
 - C Dit is niet uit de gegevens af te leiden.

Kikkers

Een kikker ontwikkelt zich van een kikkervisje tot een volwassen kikker (zie afbeelding 8). Tijdens deze ontwikkeling verandert de manier van gaswisseling voor een deel.

- 2p **25** ■ Welk orgaan wordt, of welke organen worden zowel door het kikkervisje als door de volwassen kikker gebruikt bij de gaswisseling?
- A alleen de huid
 - B alleen de kieuwen
 - C de huid en de longen
 - D de huid en de kieuwen
 - E de kieuwen en de longen

afbeelding 8



In afbeelding 8 zijn een kikkervisje en de kikker, die zich uit dit kikkervisje ontwikkelde, weergegeven.

- 2p **26** ■ Hebben het kikkervisje en de kikker hetzelfde fenotype? En hetzelfde genotype?
- A alleen hetzelfde fenotype
 - B alleen hetzelfde genotype
 - C zowel hetzelfde fenotype als hetzelfde genotype

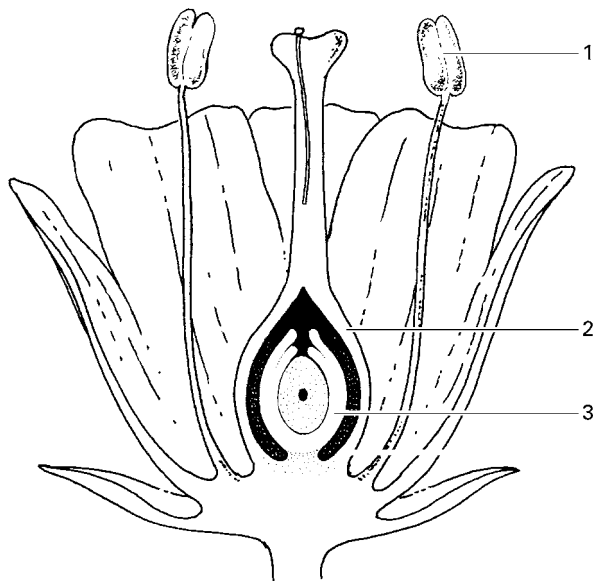
Zaad zonder bevruchting

Sommige planten kunnen zaad vormen zonder dat er bevruchting is opgetreden.

De eicellen ontstaan dan door gewone celdeling en niet door reductiedeling. Het zaad bevat dan alle genen van de moederplant.

Afbeelding 9 geeft een schematische doorsnede weer van een bloem.

afbeelding 9



2p **27** ■ Welk cijfer geeft het zaadbeginsel aan?

- A 1
- B 2
- C 3

Biotechnologen zijn op zoek naar de genen die verantwoordelijk zijn voor deze manier van zaadvorming. Zij willen deze genen overbrengen in gewassen zoals maïs en rijst.

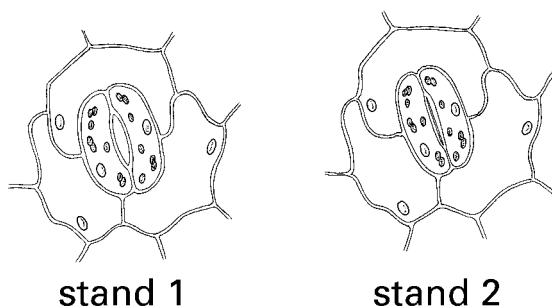
Als het lukt om de genen over te brengen in maïsplanten en rijstplanten, verwacht men dat ook deze planten zaad zullen vormen zonder dat er bevruchting optreedt. Men hoopt zo een constante kwaliteit en smaak te hebben bij de maïs en rijst.

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

Een huidmondje

In afbeelding 10 is tweemaal hetzelfde huidmondje van een blad getekend. Via de huidmondjes worden gassen opgenomen en afgegeven. Er zijn sluitcellen en andere opperhuidcellen getekend. Het verschil tussen beide tekeningen is de opening van het huidmondje.

afbeelding 10



2p **29** ■ In welke stand zullen de huidmondjes de plant het best tegen het verlies van water beschermen? Of heeft de stand van de huidmondjes geen invloed?

- A in stand 1
- B in stand 2
- C De stand van de huidmondjes heeft geen invloed op het verlies van water.

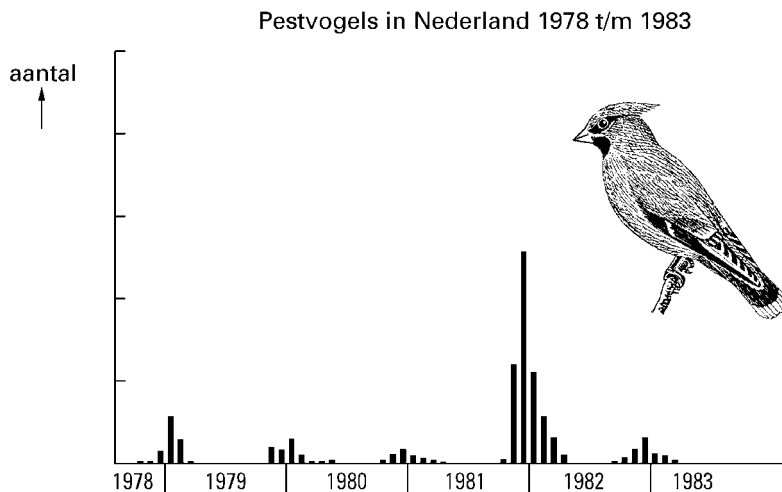
De pestvogel

De vogel van afbeelding 11 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 11 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 11



1p **30** ☐ Leg uit waardoor de pestvogels in november van het eten van insecten moeten overschakelen op het eten van bessen.

2p **31** ☒ Lees uit het diagram van afbeelding 11 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 **32** ☐ Noem zo'n voordeel.

De pestvogel is een vogel met een opvallend kleurenpatroon op de veren. In de voortplantingstijd toont het mannetje om een vrouwtje te lokken zijn mooi gekleurde vleugels. Dit opvallen door de mannetjes heeft echter ook een nadeel.

1p **33** ☐ Leg uit welk nadeel het opvallen voor de mannetjes heeft.

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 **34** ☐ Is bij het inzetten van schimmels tegen insecten sprake van biologische of chemische bestrijding? Leg je antwoord uit.

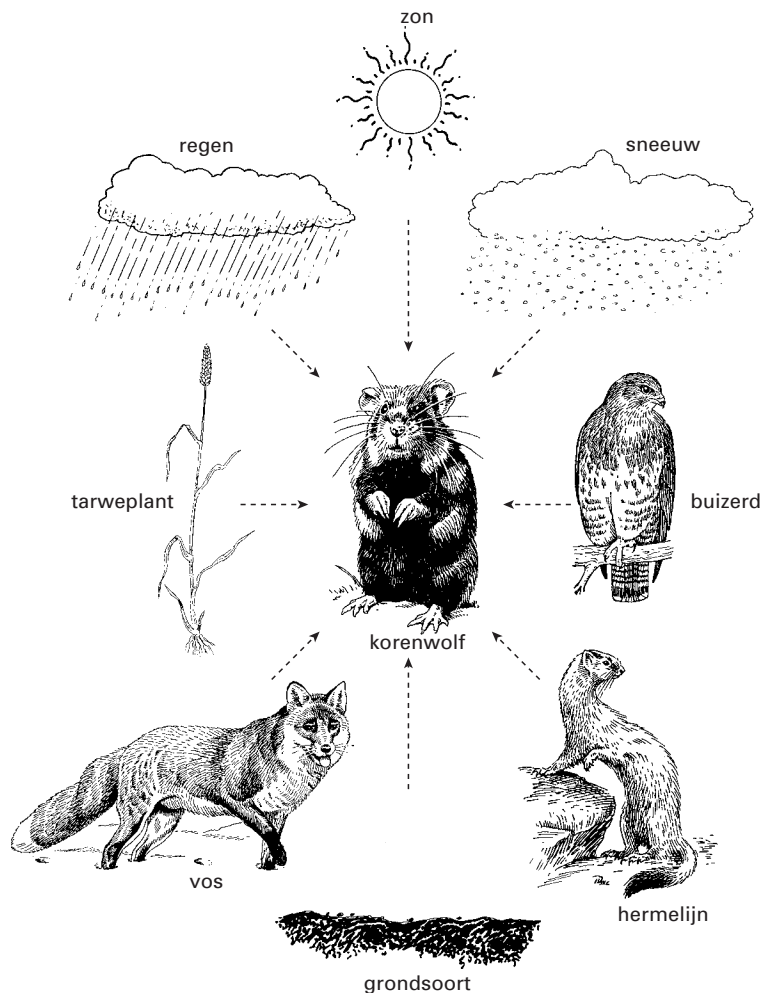
Het effect van schimmels, die gebruikt worden tegen insecten, blijkt soms tegen te vallen. De weersomstandigheden hebben een grote invloed op het resultaat.

- 2p **35** ☒ Onder welke weersomstandigheden werkt dit bestrijdingsmiddel het beste?
- A koud en droog
 - B koud en vochtig
 - C warm en droog
 - D warm en vochtig

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 12 is in een schema een aantal factoren weergegeven die van invloed zijn op een korenwolf.

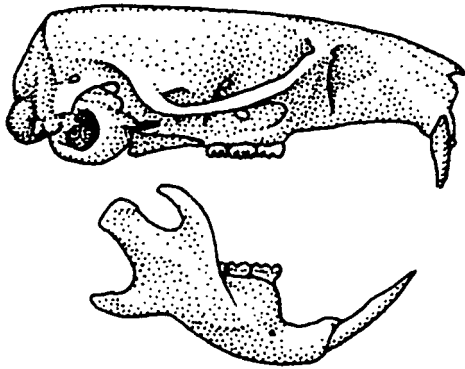
afbeelding 12



- 2p **36** ☐ Welke factoren in het schema van afbeelding 12 zijn biotisch?
- 1p **37** ☐ Schrijf één voedselketen met drie schakels uit het schema van afbeelding 12 op.

In afbeelding 13 is een schedel van een korenwolf weergegeven.

afbeelding 13



2p **38 ■** Heeft een korenwolf knipkiezen, knobbelkiezen of plooi kiezen?

- A knipkiezen
- B knobbelkiezen
- C plooi kiezen

Bekijk eerst het informatieboekje over maïs. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 39 tot en met 47.

Maïs

Om het mineralengehalte van zijn akker te laten bepalen neemt Henk grondmonsters van de bovenste 25 cm.

1p **39 □** Leg uit waardoor voor de groei van maïsplanten vooral de hoeveelheid mineralen in de bovenste 25 cm grond van belang is.

Henk Jansen moet elk jaar opnieuw zijn akkers bemesten.

2p **40 □** Noem twee manieren waarop mineralen uit de bodem van een maïsakker verdwijnen.

De gier die op de maïsakkers wordt verspreid, bevat veel stikstofzouten.

Deze stikstofzouten worden door de maïsplanten opgenomen.

2p **41 ■** Voor welke stof of stoffen zijn stikstofzouten grondstoffen?

- A eiwitten
- B glucose
- C zetmeel

Bij het verspreiden van gier komt volgens de informatie een stof in de lucht vrij.

2p **42 ■** 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 **43 □** Welk maïsras kan Henk Jansen het best kiezen om in te zaaien? Noem drie argumenten voor je keuze.

Enkele milieufactoren zijn: licht, temperatuur, water en zuurstof.

2p **44 ■** Welke van deze factoren zijn volgens informatie 4 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

Vroeger werden in de buurt van pas ingezaaide maïsakkers regelmatig dode roofvogels gevonden. Bij onderzoek in een laboratorium werden dan vaak bestrijdingsmiddelen gevonden in de roofvogels. Terwijl roofvogels geen maïs eten.

1p **45** ☐ Leg uit op welke manier de roofvogels de bestrijdingsmiddelen binnen hebben gekregen.

In informatie 6 is een maïsplant weergegeven.
In afbeelding 14 zijn maïsbloemen weergegeven.

afbeelding 14



2p **46** ■ Zijn de bloemen in afbeelding 14 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

Niet alleen kiemplanten van maïs zijn gevoelig voor kou. Wanneer begin september nachtvorst optreedt valt de opbrengst bij de oogst vaak tegen.

1p **47** ☐ Geef voor deze tegenvallende opbrengst een verklaring.

Einde