

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 2
Dinsdag 20 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.**

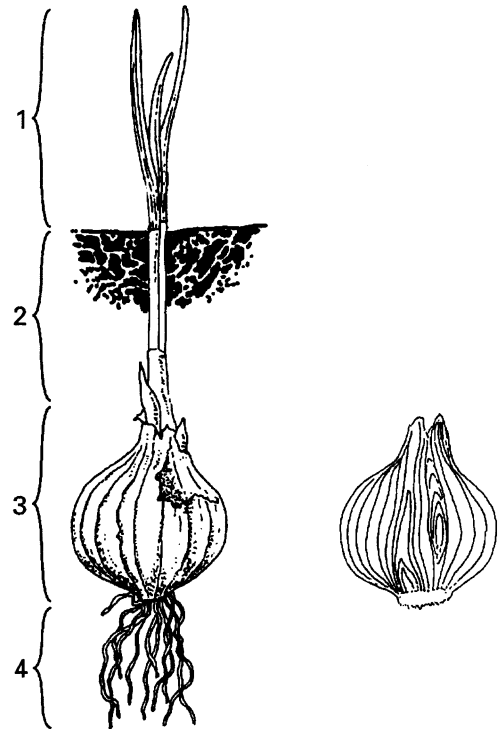
Als bij een open vraag een verklaring,
uitleg of berekening wordt gevraagd,
worden aan het antwoord meestal geen
punten toegekend als deze verklaring,
uitleg of berekening ontbreekt.

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.

Een uieplant

In afbeelding 1 is een uitgelopen ui weergegeven. Daarnaast is een doorsnede van een deel van deze uitgelopen ui weergegeven. Enkele delen zijn met cijfers aangegeven.

afbeelding 1



- 2p 1 ■ In welk van de aangegeven delen van de uieplant (afbeelding 1) zijn reservestoffen vooral opgeslagen?
- A in deel 1
 - B in deel 2
 - C in deel 3
 - D in deel 4

- 2p 2 ■ Is een ui een bol, een knol of een wortelstok?
- A een bol
 - B een knol
 - C een wortelstok

Een deel van de uieplant in afbeelding 1 is aangeduid met cijfer 3.

- 2p 3 ■ Wordt in deel 3 koolstofdioxide verbruikt? En zuurstof?
- A alleen koolstofdioxide
 - B alleen zuurstof
 - C zowel koolstofdioxide als zuurstof

Aquarium

Ankie heeft een aquarium met twee goudvissen gekocht. Het aquarium is weergegeven in afbeelding 2.

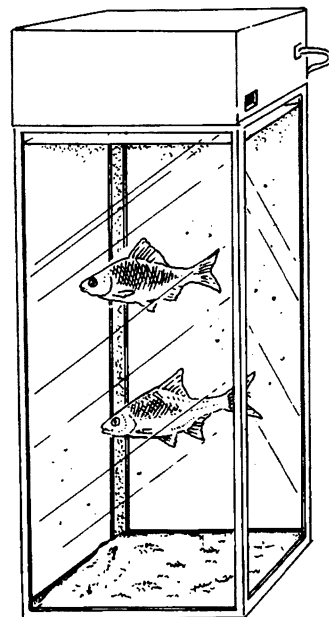
De aquariumlamp brandt 12 uur per dag. Ankie geeft de vissen goed te eten en toch gaan ze na een paar dagen dood. Van de biologieleraar krijgt zij het advies ook enkele planten in het aquarium te zetten.

- 1p 4 □ Leg uit dat vissen in het aquarium mét planten en voldoende licht meestal langer blijven leven dan zónder planten.

Ankie wil nieuwe vissen kopen. Ze wil nu graag tropische vissen hebben. Een vriendin van Ankie zegt dat ze toch beter weer goudvissen kan nemen. „Dan heb je geen verwarming nodig. Dat kost je minder geld en het is nog beter voor het milieu ook.”

- 2p 5 □ Leg uit wat de vriendin bedoelt met de opmerking: „Het is nog beter voor het milieu ook.”

afbeelding 2



Verbranding

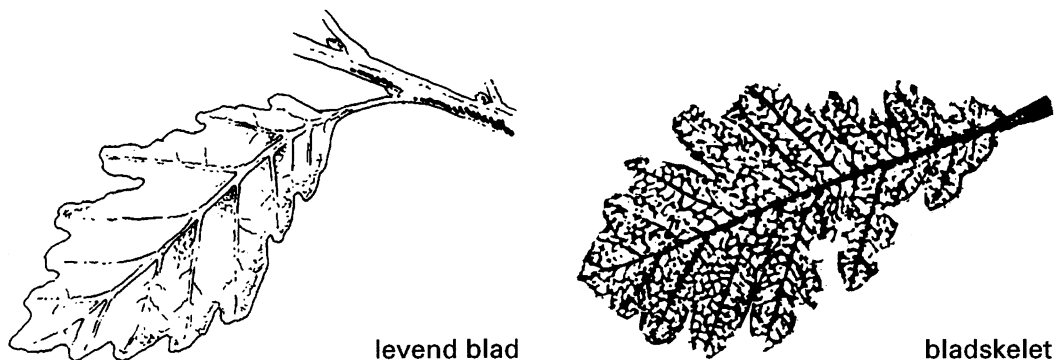
Enkele groepen organismen zijn: dieren, planten en schimmels.

- 2p 6 ■ Bij welke van deze groepen organismen kan in de cellen verbranding plaatsvinden?
- A alleen bij dieren
 - B alleen bij planten
 - C alleen bij schimmels
 - D alleen bij dieren en bij schimmels
 - E zowel bij dieren, als bij planten, als bij schimmels

Blad in de herfst

In de herfst kan men onder bomen zogenoemde bladskeletten aantreffen. Deze ontstaan als het bladmoes tussen de nerven van een afgevallen blad wegrot. In afbeelding 3 zijn een levend blad en een bladskelet weergegeven.

afbeelding 3



- 2p 7 ■ Hebben de nerven in het levende blad een steunfunctie? En hebben ze een transportfunctie?
- A alleen een steunfunctie
 - B alleen een transportfunctie
 - C zowel een steunfunctie als een transportfunctie

In een weggrottend blad verdwijnt het bladmoes sneller dan het bladskelet. Drie beweringen over de oorzaak hiervan zijn:

- 1 Het bladmoes lost wel op in water en de nerven lossen niet op.
- 2 De nerven zijn moeilijker afbreekbaar voor de reducers dan het bladmoes.
- 3 Het bladmoes bevat cellen en de nerven bevatten geen cellen.

- 2p 8 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3

- 2p 9 ■ Komen in een levend blad koolhydraten voor? En mineralen?
- A wel koolhydraten maar geen mineralen
 - B geen koolhydraten maar wel mineralen
 - C zowel koolhydraten als mineralen

Een hermelijn

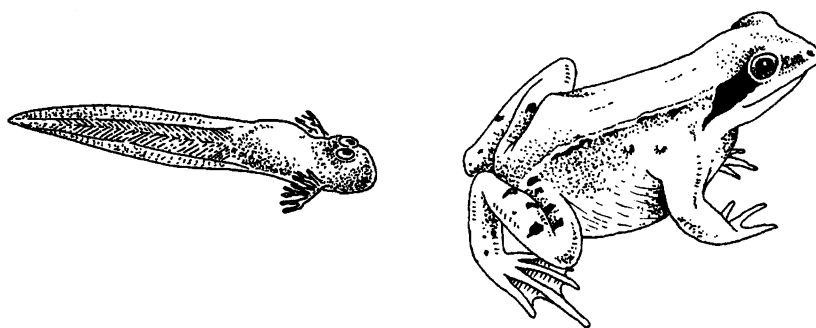
Een hermelijn heeft een relatief kort darmkanaal en scherpe, puntige kiezen.

- 2p 10 ■ Is het korte darmkanaal een aanwijzing dat hermelijnen van nature vleeseters zijn? En zijn de scherpe, puntige kiezen ook zo'n aanwijzing?
- A geen van beide
 - B alleen het korte darmkanaal
 - C alleen de scherpe, puntige kiezen
 - D zowel het korte darmkanaal als de scherpe, puntige kiezen

Kikkervisje wordt kikker

Een groene kikker is in zijn leven eerst een kikkervisje en leeft dan in het water van een sloot. Het kikkervisje ontwikkelt zich tot kikker. Zie afbeelding 4. Een kikkervisje eet algen, een volwassen groene kikker eet onder andere insecten.

afbeelding 4



- 2p 11 ■ Organismen zijn in te delen in drie groepen: consumenten, producenten en reducers. Tot welke van deze groepen hoort een kikkervisje? En een volwassen groene kikker?

	kikkervisje	volwassen kikker
A	consumenten	consumenten
B	consumenten	producenten
C	producenten	producenten
D	producenten	reducers
E	reducers	consumenten
F	reducers	producenten

Een groene kikker brengt de winter door in de modder op de bodem van een sloot of een plas. In die periode eet de kikker niet. Na de winter komt de kikker weer uit de modder te voorschijn.

- 2p 12 ■ Hoe neemt de groene kikker zuurstof op, als hij in de modder zit?
- A vooral met kieuwen
 - B vooral met longen
 - C vooral op een andere manier dan met kieuwen of met longen

Een groene kikker eet in de winter niet. In het lichaam van die kikker bevindt zich aan het begin van de winter meer reservevoedsel dan aan het eind van de winter.

- 1p 13 □ Waarvoor heeft de groene kikker reservevoedsel in de winter vooral gebruikt?

Schoonmaakmiddelen

In een tijdschrift stond de volgende tekst:

Wassen en poetsen in huis maken het milieu niet schoner. De meeste schoonmaakmiddelen gaan met het vuile water de riolering in. Wat de waterzuivering er niet uit haalt, komt uiteindelijk in het oppervlaktewater. In de jaren zestig ontstonden dikke lagen schuim op rivieren en kanalen door de was- en schoonmaakmiddelen. Deze werden niet afgebroken in het water. Daarom kwamen er voorschriften voor deze stoffen. Sindsdien gebruikt men was- en schoonmaakmiddelen met organische stoffen die voor 90 procent afbreekbaar zijn. Vandaar dat de fabrikanten nu hun produkt 'biologisch afbreekbaar' noemen.

Op de verpakking van een bepaald schoonmaakmiddel staat 'biologisch afbreekbaar'.

- 2p 14 ■ Welke van de volgende organismen breken de organische stoffen uit dit schoonmaakmiddel in het oppervlaktewater vooral af?

A algen
B bacteriën
C vissen
D waterplanten

De meeste organische stoffen in wasmiddelen worden gemaakt uit aardolie. Maar deze stoffen worden soms ook gemaakt uit plantaardige oliën en vetten.

- 2p 15 ■ Uit welke delen van planten worden deze plantaardige grondstoffen dan vooral gewonnen?

A uit bladeren
B uit stengels
C uit wortels
D uit zaden

Een gewricht

Afbeelding 5 geeft onder andere een gewricht van een mens weer.

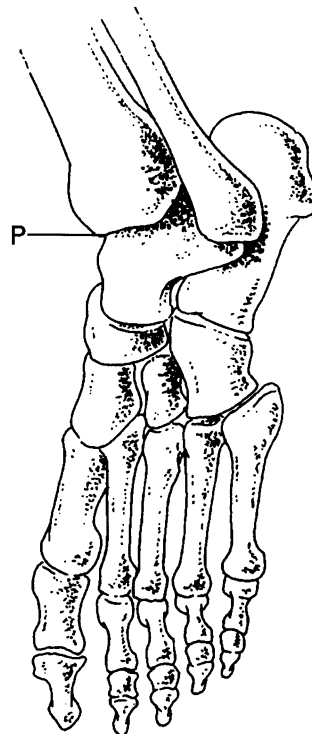
afbeelding 5

- 2p 16 ■ Welk gewricht is in afbeelding 5 met P aangeduid?

A een ellebooggewricht
B een enkelgewricht
C een kniegewricht
D een polsgewricht

De botten in gewricht P van afbeelding 5 kunnen ten opzichte van elkaar bewegen.

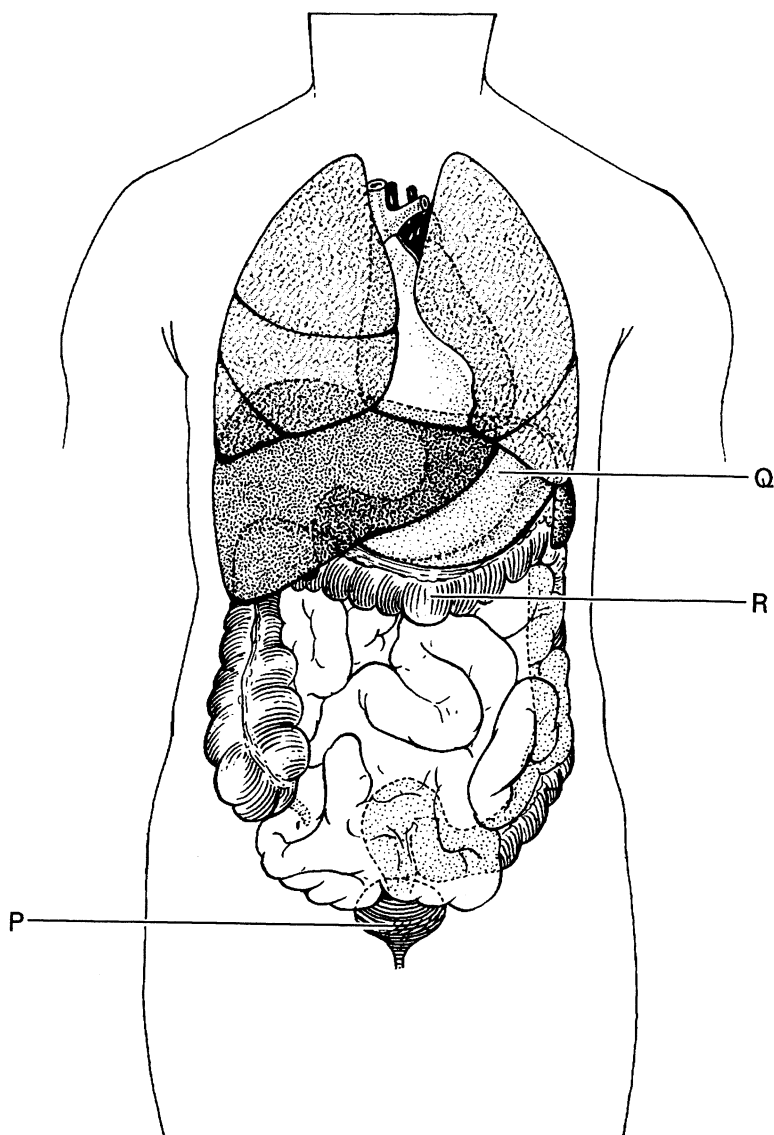
- 2p 17 ■ Hoe worden zij ten opzichte van elkaar bijeen gehouden?
- A vooral door middel van het gewrichtskapsel
B vooral door middel van gewrichtskraakbeen
C vooral door middel van het gewrichtssmeer



Orgaan van een mens

In afbeelding 6 is een gedeelte van het lichaam van een mens weergegeven.

afbeelding 6



- 3p 18 ☐ Neem de onderstaande tabel over op je antwoordblad. Vul de namen van de aangeduide delen daar in.

P:

Q:

R:

Rode bloedcellen

Rode bloedcellen hebben een beperkte levensduur en worden voortdurend bijgemaakt.

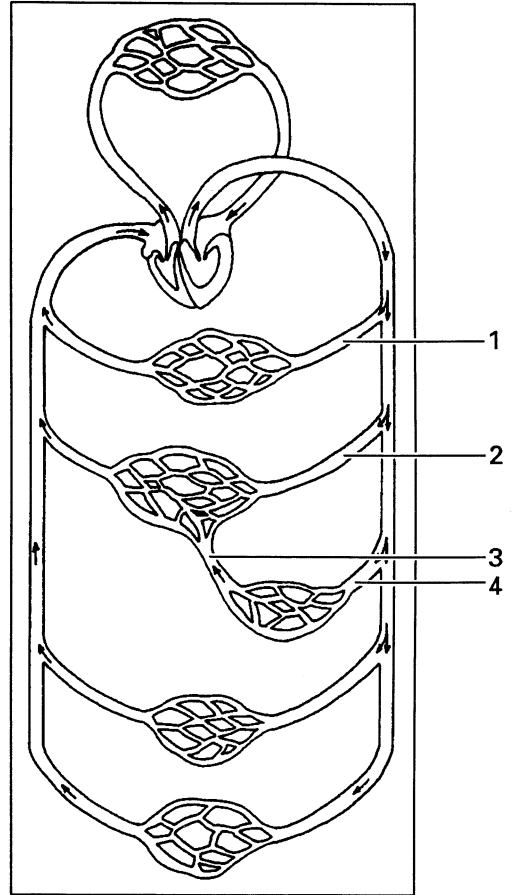
- 2p 19 ■ In welk deel of in welke delen van het lichaam van een volwassene worden rode bloedcellen gemaakt?

- A in het rode beenmerg
- B in de lever
- C in de lymfeknopen

Bloedvaten

In afbeelding 7 is schematisch een gedeelte van de bloedsomloop van de mens weergegeven.

afbeelding 7



- 2p 20 ■ Uit welk bloedvat ontvangt de lever van de mens zuurstofrijk bloed?

A uit bloedvat 1
B uit bloedvat 2
C uit bloedvat 3
D uit bloedvat 4

- 2p 21 ■ Maakt één van de in afbeelding 7 genummerde bloedvaten deel uit van de kleine bloedsomloop? Zo ja, welk?

A nee
B ja, bloedvat 1
C ja, bloedvat 2
D ja, bloedvat 3

Hart van een embryo

Al vroeg in de ontwikkeling van een embryo van de mens wordt het hart gevormd.

- 2p 22 ■ Welke van de volgende beweringen over dit hart is of welke zijn juist?

1 Door dit hart stroomt bloed dat afkomstig is van het embryo en bloed dat afkomstig is van de moeder.

2 Het hart pompt bloed door het embryo en door een deel van de placenta.

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

Opslag van vet

- 2p 23 ■ Op welke van de volgende vier plaatsen wordt gemakkelijk veel vet als reservevoedsel opgeslagen?

A in de hoornlaag van de huid
B in de kiemlaag van de huid
C in de lederhuid
D in het onderhuids bindweefsel

Een oor

Een oor is gevoelig voor geluidstrillingen. Deze trillingen worden in het oor omgezet in impulsen die door de hersenen verwerkt worden.

- 2p 24 ■ In welk deel van een oor liggen de zintuigcellen waarin deze impulsen ontstaan?

A in de gehoorgang
B in de oorschelp
C in de oorzenuw
D in het slakkehuis
E in het trommelvlies

Zintuigcellen in het netvlies

In het netvlies van een oog van de mens bevinden zich zintuigcellen. De verschillende typen zintuigcellen zijn niet gelijkmatig over het netvlies verdeeld.

- 1p 25 ☐ Hoe heet het deel van het netvlies waar de meeste kegeltjes per vierkante millimeter liggen?

Zenuwcellen

Enkele typen zenuwcellen zijn: bewegingszenuwcellen, gevoelszenuwcellen en schakelcellen.

- 2p 26 ■ Welke van deze cellen geleiden impulsen?
- A alleen bewegingszenuwcellen
 - B alleen gevoelszenuwcellen
 - C alleen bewegingszenuwcellen en schakelcellen
 - D zowel bewegingszenuwcellen, als gevoelszenuwcellen, als schakelcellen

Insuline

Het lichaam van een diabetespatiënt (iemand met suikerziekte) kan het glucosegehalte in het bloed onvoldoende regelen. Veel diabetespatiënten moeten zich daardoor dagelijks inspuiten met insuline.

- 2p 27 ■ Tot welke groep stoffen behoort insuline?
- A tot de antistoffen
 - B tot de enzymen
 - C tot de hormonen
 - D tot de koolhydraten

Eiwitten in het voedsel

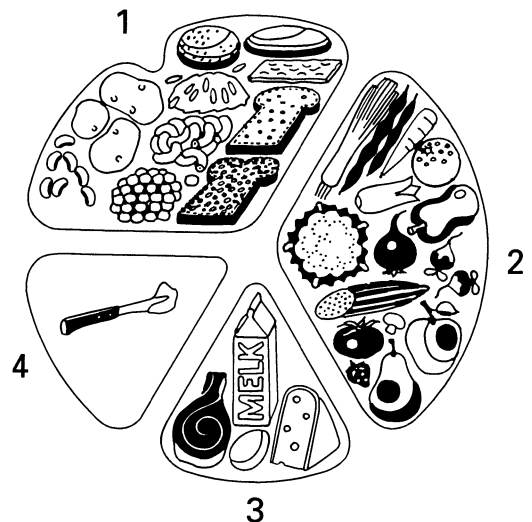
Afbeelding 8 geeft de maaltijdschijf weer. Iemand eet geen vlees, vis of gevogelte.

- 2p 28 ■ In welke twee van de vier vakken staan voedingsmiddelen die hij het best kan eten om toch voldoende geschikte eiwitten binnen te krijgen?
- A in de vakken 1 en 2
 - B in de vakken 1 en 3
 - C in de vakken 1 en 4
 - D in de vakken 2 en 3
 - E in de vakken 2 en 4
 - F in de vakken 3 en 4

Gal

- 2p 29 ■ Welke van de volgende beweringen over gal is of welke zijn juist?
- 1 Gal verdeelt vet in kleine druppeltjes.
2 Gal bevat enzymen die voedsel verteren.
- A geen van beide
 - B alleen bewering 1
 - C alleen bewering 2
 - D zowel bewering 1 als bewering 2

afbeelding 8



■■■■■■■■■■

afbeelding 9

3p **30** ☐2p **31** ☐

N A T U R E L

C79PS

200 gram e

Ingrediënten: aardappelen,
plantaardige olie en vet,
zout.

Ten minste houdbaar tot:
zie voorzijde.

Voedingswaarde per 100 g
energie 2255 kJ (535 kcal)

eiwit _____ 6,5 g

koolhydraten 50 g

waarvan suikers _____ 1,0 g

vet _____ 35 g

waarvan verzadigd__ 16 g

enkelvoudig

onverzadigd 15 g

meervoudig

onverzadigd _____ 4,0 g

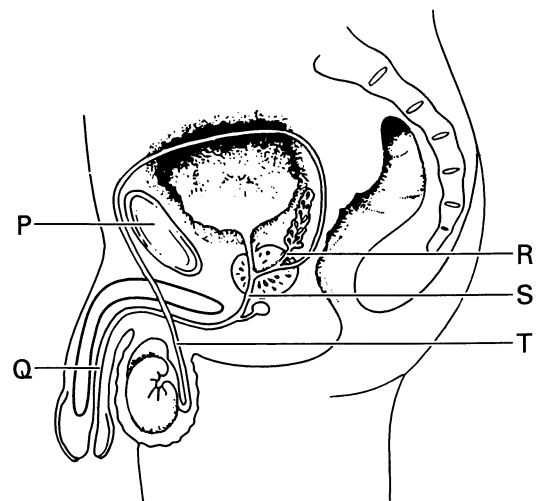
114

afbeelding 10

A een deel van de bekkengordel
B de urineblaas
C een zwellichaam

2p **33 ■** Welk van de delen Q, R, S en T wordt bij de sterilisatie doorgesneden?

- A** deel Q
B deel R
C deel S
D deel T



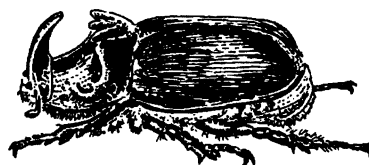
Schimmel redt palmen van neushoornkevers

De volgende tekst is afkomstig uit een landelijk dagblad.

tekst

Voor neushoornkevers (zie afbeelding 11) is kokos tegelijk ontbijt, lunch, diner, een dak boven het hoofd en de kraamafdeling voor de larven. Een plaag kortom voor de telers van kokosnoten. De neushoornkevers zijn ongeveer 10 cm lang en hebben een kenmerkende harde hoorn. Vier tot vijf keer per maand krijgen de dieren nakomelingen. Binnen een paar weken

afbeelding 11



een neushoornkever

kunnen de kevers de opbrengst van een plantage met palmbomen vernietigen.

Onderzoekers hebben een schimmel ontdekt die zo'n plaag kan tegengaan. De schimmel tast de levende keverlarven aan. Een groot gedeelte van de met schimmel besmette larven sterft binnen dertien dagen. Een plantage moet wel elk jaar opnieuw met de schimmel worden behandeld om de schade aangericht door de kevers te beperken. Kevers bestrijden met schimmel heeft als voordeel dat het milieu niet vervuild raakt. Bovendien is het goedkoper voor de boeren. De bescherming van een hectare palmbomen met schimmel kost minder dan de traditionele methode met chemicaliën.

In de tekst over neushoornkevers worden enkele soorten organismen genoemd die samen een voedselketen vormen.

2p 34 ■ Welke van de onderstaande reeksen is de juiste voedselketen?

- A kokospalm – schimmel
- B kokospalm – neushoornkever – schimmel
- C kokospalm – schimmel – neushoornkever
- D schimmel – kokospalm – neushoornkever

Op een kokosplantage worden alleen kokospalmen verbouwd.

1p 35 □ Hoe noemt men deze manier van verbouwen, waarbij op een grote oppervlakte slechts één gewas wordt gekweekt?

Bij het traditioneel bestrijden van plagen in een kokosplantage worden biociden gebruikt.

2p 36 □ Noem twee ongewenste invloeden die biociden kunnen hebben op dieren.

Waternvervuiling

Waternvervuiling ontstaat niet alleen door het lozen van rioolwater. Een andere oorzaak van waternvervuiling is uitspoeling van meststoffen uit landbouwgrond. Enkele beweringen over het vervuilende effect hiervan zijn:

1 Door deze meststoffen wordt het oppervlaktewater te voedselrijk.

2 Door deze meststoffen komt er teveel zuurstof in het oppervlaktewater.

2p 37 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A alleen 1
- B alleen 2
- C zowel 1 als 2

Huishoudelijk afval

Een groot gedeelte van het huishoudelijke afval bestaat uit groente- fruit- en tuinafval (GFT). Een gedeelte van het afval wordt gestort.

Drie andere manieren van afvalverwerking zijn:

1 composteren

2 recyclen

3 verbranden

2p 38 ■ Op welke van de hierboven genoemde manieren laten steeds meer gemeenten het ingezamelde GFT-afval verwerken?

- A op manier 1
- B op manier 2
- C op manier 3

Gevolgen van verzuring

Verzuring van de bodem heeft invloed op organismen. Door deze verzuring daalt onder andere het kalkgehalte van de bodem. Ook in het voedsel van sommige vogels daalt het kalkgehalte dan. Die vogels zijn daardoor minder succesvol bij de voortplanting.

- 1p **39** ☐ Waardoor zal bij die vogels de voortplanting minder succesvol verlopen als de bodem verzuurt?
- 2p **40** ☐ Noem twee stoffen die in vervuilde lucht voorkomen en die verzuring van de bodem kunnen veroorzaken.

Bunzingen in de Biesbosch

In de Biesbosch komen de laatste jaren steeds meer bunzingen voor (zie afbeelding 12). Dit is het gevolg van beheer waarbij hout en takken in de bossen niet worden opgeruimd. De bunzingen zitten graag in hopen dood hout. Zij vinden daarin ondermeer nestgelegenheid. Bunzingen eten muizen, hazen en konijnen. Door de houtbergen is de ruimte voor gras minder geworden. Toch is er nog wel ruimte over voor de grassen waar de muizen, hazen en konijnen van leven.

afbeelding 12



- 2p **41** ■ Welke van de volgende beweringen naar aanleiding van de tekst is of welke zijn juist?
- 1 Als dood hout en takken weer worden opgeruimd, zal het aantal konijnen toenemen.
- 2 De beschreven levensgemeenschap in de Biesbosch is in evenwicht als het aantal bunzingen gelijk is aan het totale aantal muizen, hazen en konijnen samen.
- A** geen van beide
- B** alleen 1
- C** alleen 2
- D** zowel 1 als 2

Berberapen in Algiers

In een tijdschrift staat de volgende tekst:

Berberapen leven in groepen in Noord-Afrika, op 1000 tot 2000 meter hoogte waar het in de winter zeer koud is. Deze zoogdieren eten gras, vruchten en andere planten, maar ook wel insecten en spinnen. Bij berberapen krijgt een vrouwtje meestal één jong per jaar. De baby's zijn in de groep erg belangrijk. Al vrij snel na de geboorte in het voorjaar nemen de volwassen mannetjes de baby's regelmatig van de vrouwtjes over, dragen ze op hun rug en beschermen ze. Een mannetje neemt een baby soms ook mee bij het benaderen van een ander mannetje. Het lijkt erop dat daardoor het andere mannetje minder agressief is.

In de winter krijgen berberapen een dikkere vacht. Dit is een aanpassing aan de lage temperatuur.

- 2p **42** ■ Is deze aanpassing een gevolg van een abiotische factor? En van een biotische factor?
- A** van geen van beide
- B** van een abiotische factor
- C** van een biotische factor
- D** zowel van een abiotische factor als van een biotische factor

Bij de berberapen worden de meeste jongen in het voorjaar geboren. Dat heeft voordelen.

- 2p **43** ☐ Noem twee van deze voordelen.

- 1p **44** ☐ Wat is volgens de tekst de mogelijke uitwendige prikkel voor het onderdrukken van de agressie bij de mannetjes-ape van deze soort?

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

Lichtgevende bacteriën

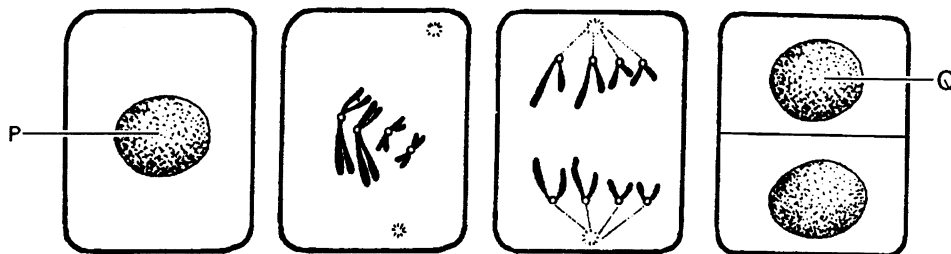
Bacteriën planten zich ongeslachtelijk voort. Onderzoekers zijn er in geslaagd genen over te plaatsen van vuurvliegen naar het chromosoom van bepaalde bacteriën. Daardoor geven deze bacteriën net als de vuurvliegen licht. In het donker zijn de lichtgevende bacteriën goed te zien.

- 2p 45 ☐ Zullen de nakomelingen van de lichtgevende bacteriën ook licht kunnen geven? Licht je antwoord toe.

Een delende cel

Het schema in afbeelding 13 geeft achtereenvolgende stadia van een gewone celdeling van een cel weer.

afbeelding 13



- 2p 46 ■ Hoeveel chromosomen bevat kern P? En hoeveel chromosomen bevat kern Q?

	kern P	kern Q
A	4	4
B	4	8
C	8	4
D	8	8

Kroonbladeren

Een plant met gele kroonbladeren wordt gekruist met een plant met paarse kroonbladeren. Het gen voor geel (R) is dominant over dat voor paars (r). Er ontstaan 1000 nakomelingen.

Alle nakomelingen hebben gele kroonbladeren.

- 2p 47 ■ Wat zijn de genotypen van de ouderplanten?

- A RR en rr
- B RR en Rr
- C Rr en rr
- D Rr en Rr

Einde