

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Dinsdag 25 mei
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.

Onbekende cellen

Kees bekijkt door een microscoop cellen afkomstig van een veelcelig organisme. Hij kent het organisme niet. In sommige delende cellen neemt hij drie paren chromosomen waar. Op grond van deze waarneming vermoedt hij dat de cellen afkomstig zijn van een dier en niet van een plant.

- 1p 1 ☐ Is deze waarneming van Kees voldoende om met zekerheid te kunnen zeggen dat het organisme een dier is? Geef een verklaring voor je antwoord.

Bladeren van bomen

Bladeren zijn belangrijk voor bomen. Toch laten veel bomen in de herfst hun bladeren vallen. Voordat een blad valt, wordt op de grens van tak en bladsteel een laagje kurk gevormd. Zo ontstaat geen open wond.

- 2p 2 ■ Waardoor zijn de bladeren belangrijk voor de bomen?
- A Ze kunnen glucose vormen.
 - B Ze kunnen koolstofdioxide vormen.
 - C Ze kunnen water vormen.

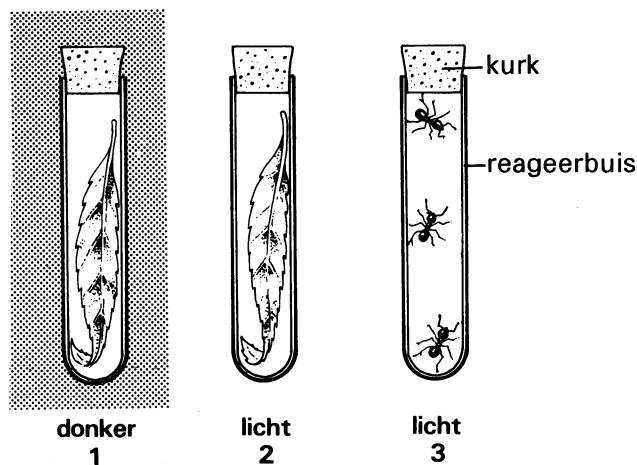
Na het vallen van de bladeren kun je op de takken bladlittekens vinden. Zijtakken ontstaan uit knoppen.

- 2p 3 ■ Waar bevinden zich de knoppen waaruit die nieuwe zijtakken ontstaan?
- A vlak boven de bladlittekens
 - B midden in de bladlittekens
 - C vlak onder de bladlittekens

Koolstofdioxideproductie

Bij een onderzoek naar de koolstofdioxideproductie bij organismen wordt de volgende proef gedaan met drie afgesloten reageerbuisen (zie afbeelding 1).

afbeelding 1



In de reageerbuisen bevindt zich het volgende:

- In buis 1 lucht met daarin een vers blad; deze buis staat in het donker.
- In buis 2 lucht met daarin een vers blad; deze buis staat in het licht.
- In buis 3 lucht met daarin enkele insecten; deze buis staat in het licht.

Na de proef zijn de bladeren en de insecten niet van uiterlijk veranderd.

- 2p 4 ■ In welke van deze buizen neemt in het half uur na het begin van de proef de hoeveelheid koolstofdioxide zeker toe?
- A alleen in 1
 - B alleen in 2
 - C in 1 en in 3
 - D in 2 en in 3

Bacteriën in een oerwoud

In de bodem van een oerwoud komen bacteriën voor. Zij maken stoffen vrij. Daardoor spelen zij een rol in de kringlopen van de stoffen in het oerwoud. De vrijgemaakte stoffen kunnen worden opgenomen door de wortels van de bomen in het oerwoud.

- 2p 5 ☐ Leg uit waardoor de bomen alleen goed kunnen blijven groeien als deze bacteriën in de bodem leven. Gebruik in je uitleg de woorden bladeren, organische stoffen en anorganische stoffen.

Oogdiertje

In afbeelding 2 is een oogdiertje, een eencellig organisme, weergegeven. Het leeft in water, kan bladgroen bezitten, heeft een zweephaar voor de voortbeweging en een oogvlek waarmee licht kan worden waargenomen. Een oogdiertje kan organische stoffen uit het water opnemen. In water met voldoende organische stoffen heeft het oogdiertje geen bladgroen.

Er wordt onderzocht onder welke omstandigheden een oogdiertje de grootste hoeveelheid zuurstof vormt. Daartoe worden vier opstellingen gemaakt:

- Buis 1 staat in het donker en bevat oogdiertjes in kraanwater waarin glucose is opgelost.
- Buis 2 staat in het licht en bevat oogdiertjes in kraanwater waarin glucose is opgelost.
- Buis 3 staat in het donker en bevat oogdiertjes in kraanwater.
- Buis 4 staat in het licht en bevat oogdiertjes in kraanwater.

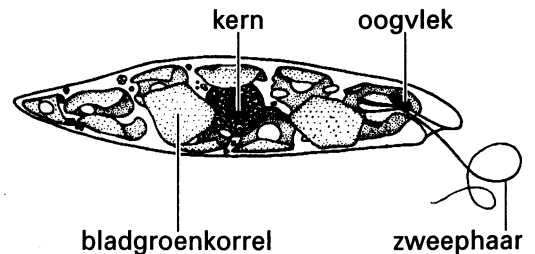
- 2p 6 ■ In welke buis zal per minuut de grootste hoeveelheid zuurstof gevormd worden?

- A in buis 1
- B in buis 2
- C in buis 3
- D in buis 4

- 2p 7 ■ Is een oogdiertje in staat om in het donker eiwitten te maken? En in het licht?

- A alleen in het donker
- B alleen in het licht
- C zowel in het donker als in het licht

afbeelding 2



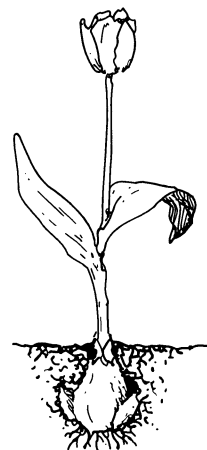
Tulpen

Tulpen zijn bolgewassen die in het voorjaar bloeien. In Nederland worden veel tulpebollen gekweekt voor de verkoop. In afbeelding 3 is een bloeiende tulp weergegeven.

Om nieuwe kleuren van de bloemen te krijgen worden tulpen geslachtelijk vermenigvuldigd. Als een bepaalde kleur een kweker eenmaal aanstaat, vermeerderd hij de tulpen ongeslachtelijk.

- 2p 8 ☐ Leg uit waarom een kweker eerst geslachtelijke voortplanting en daarna ongeslachtelijke vermeerdering toepast.

afbeelding 3



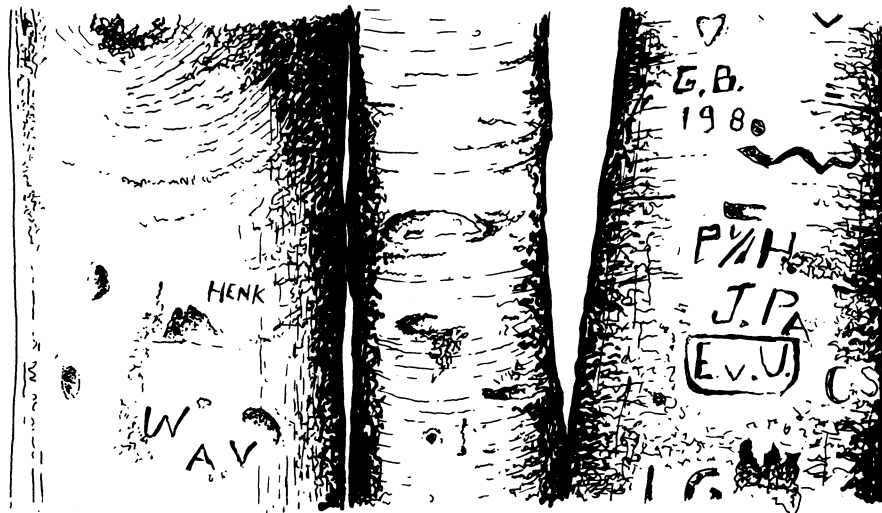
Bollenkwekers poten kleine bollen op hun akkers. Hieruit ontstaan planten die gaan bloeien. Direkt nadat de bloemen zich geopend hebben, worden ze verwijderd. Het is gebleken dat bollen van planten waaruit de bloemen zijn verwijderd, het volgend jaar grotere bloemen vormen dan bollen van planten waaruit de bloemen niet zijn weggehaald. Leg uit waardoor bij het verwijderen van de bloemen op de akkers de bloemen een jaar later groter kunnen worden.

2p 9 ☐

Boomstam

In afbeelding 4 zijn delen van drie boomstammen getekend.

afbeelding 4



In de bomen staan diverse tekens gesneden. Bij het snijden van die tekens zijn bastvaten beschadigd.

Op een van de boomstammen staan de letters "G.B.". Degene die deze letters heeft gesneden komt na drie jaar nog eens kijken naar de boom, waarin ze heeft gesneden. Staan de letters "G.B." op dezelfde hoogte in de boom als drie jaar geleden? Of staan deze letters nu een stuk hoger of een stuk lager in de boom? Geef een verklaring voor je antwoord.

2p 10 ☐

Door de beschadiging van de bastvaten is het transport in de boomstammen verstoord. Noem de naam van een organische stof waarvan het transport is verstoord.

1p 11 ☐

De stam van de middelste boom op afbeelding 4 is dunner dan die van de beide andere bomen. Dit kan verschillende oorzaken hebben.

2p 12 ☐

Noem twee mogelijke oorzaken.

Huid van de Heikikker

Welke van de onderstaande beweringen over de huid van de Heikikker is of zijn juist?

1 De huid van de Heikikker beschermt gedeeltelijk tegen infecties.

2 De Heikikker verliest geen water door de huid.

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

2p 13 ☒

Zeehonden verdrinken

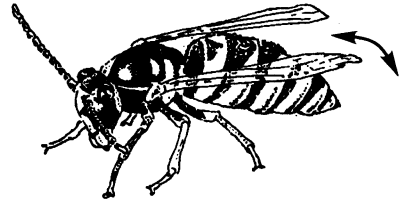
Zeehonden moeten in tegenstelling tot vissen regelmatig naar het wateroppervlak kunnen zwemmen. Zij verdrinken als zij onder water verstrikt raken in de netten die vissers gebruiken om vissen te vangen. Hiervan worden per jaar talrijke zeehonden het slachtoffer.

- 1p **14** ☐ Leg uit waarom het voor zeehonden wel noodzakelijk is naar het wateroppervlak te zwemmen en voor vissen niet.

Een wesp

Een wesp in rust maakt met zijn achterlijf pompende bewegingen als hij op een takje zit. Deze bewegingen zijn schematisch aangeduid in afbeelding 5.

afbeelding 5

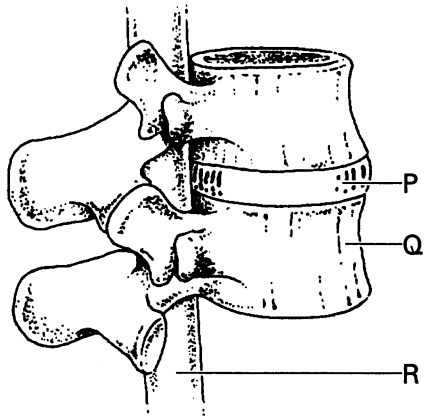


- 1p **15** ☐ Waarvoor maakt een wesp deze bewegingen?

Skelet van de mens

In afbeelding 6 is een stukje van het menselijk lichaam getekend.

afbeelding 6



- 2p **16** ■ Welk van de delen P, Q en R bevat of welke delen bevatten beenweefsel?

- A alleen deel P
- B alleen deel Q
- C alleen deel R
- D alleen deel P en Q
- E alleen deel P en R
- F alleen deel Q en R

Afbeelding 7 is een tekening van een deel van een arm van de mens.

afbeelding 7



- 2p **17** ☐ Noem de botten waaraan de buigspier van de arm vastzit.

Zuurstofrijk bloed

Enkele delen van het lichaam van de mens zijn:

- de hartspier,
- een middenrifspier,
- een nier.

2p 18 ■ Welke van deze delen worden direct van zuurstofrijk bloed voorzien via minstens één slagader?

- A alleen de hartspier en de middenrifspier
- B alleen de hartspier en de nier
- C alleen de middenrifspier en de nier
- D zowel de hartspier als de middenrifspier als de nier

HIV-virussen

De ziekte AIDS wordt veroorzaakt door de zogenoemde HIV-virussen. Deze HIV-virussen vernietigen bepaalde bloeddeeltjes. AIDS-patiënten zijn zeer gevoelig voor infecties waar gezonde mensen niet gauw last van hebben, zoals longontsteking, schimmelinfecties in de luchtwegen, enzovoorts.

2p 19 □ Welke bloeddeeltjes worden op grond van bovenstaande gegevens waarschijnlijk vernietigd door de HIV-virussen? Welke rol spelen deze bloeddeeltjes normaal in de bescherming tegen infecties bij gezonde mensen?

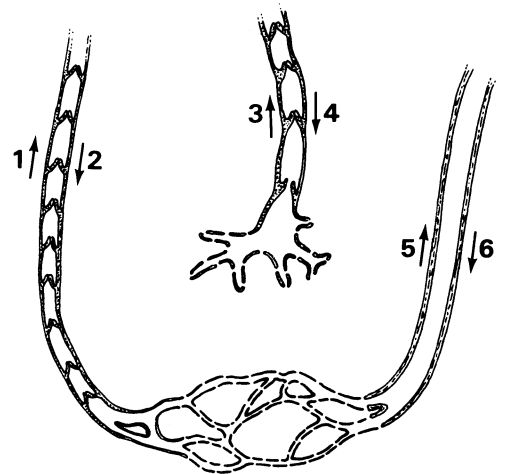
Lymfe

Afbeelding 8 geeft schematisch een aantal vaten weer, die op een bepaalde plaats in het menselijk lichaam voorkomen: een ader, haarvaten, een lymfevat en een slagader.

afbeelding 8

2p 20 ■ Welke pijl geeft de juiste stroomrichting aan in het lymfevat?

- A pijl 1
- B pijl 2
- C pijl 3
- D pijl 4
- E pijl 5
- F pijl 6



Hartkleppen

Tussen de linker kamer van het hart en de aorta bevinden zich kleppen. Bij het kloppen van het hart is een aantal fasen te onderscheiden:

- de hartpauze
- het samentrekken van de boezems
- het samentrekken van de kamers

2p 21 ■ Tijdens welke fase of fasen worden de kleppen aan het begin van de aorta geopend?

- A alleen tijdens de hartpauze
- B alleen tijdens het samentrekken van de boezems
- C alleen tijdens het samentrekken van de kamers
- D alleen tijdens de hartpauze en tijdens het samentrekken van de boezems
- E zowel tijdens de hartpauze als tijdens het samentrekken van de boezems en de kamers

Gal

Bij een patiënt is de afvoerbuis van de lever afgesloten. Als gevolg hiervan komt er geen gal meer in de darm.

- 2p 22 ■ Welke van de volgende beweringen over deze patiënt is juist op grond van de gegevens van de patiënt?
- A Er zal geen emulgering van vetten meer plaatsvinden bij deze patiënt.
 - B Er zal geen opslag van glycogeen meer plaatsvinden in de lever van deze patiënt.
 - C Er zal geen vetvertering meer plaatsvinden bij deze patiënt.
 - D Er zullen geen rode bloedcellen meer worden afgebroken bij deze patiënt.

Bacteriën in het voedsel

In ons voedsel komen bacteriën voor. Een deel daarvan wordt door het speeksel gedood.

- 2p 23 ■ Op welke wijze maakt het lichaam het grootste deel van de overige bacteriën in het voedsel onschadelijk?
- A door de werking van het alvleessap
 - B door de werking van de bloedplaatjes
 - C door de werking van maagsap
 - D door de werking van witte bloedcellen

Engelse ziekte

Bij een onderzoek bleek een aantal kinderen last te hebben van Engelse ziekte. Dit is een stoornis in de botgroei, waarbij de botten van vooral de benen de neiging hebben door te buigen. Door een tekort aan vitamine D kan een belangrijke stof, waaruit bot is samengesteld, niet goed uit de voeding worden opgenomen.

Vier belangrijke groepen van voedingsstoffen zijn: eiwitten, kalkzouten, koolhydraten en vetten.

Bij de kinderen met Engelse ziekte wordt één van deze groepen stoffen niet goed vanuit de darmen in het lichaam opgenomen.

- 2p 24 ■ Welke van deze groepen voedingsstoffen wordt bij hen niet goed opgenomen?
- A eiwitten
 - B kalkzouten
 - C koolhydraten
 - D vetten

Vlees eten

Veel mensen in Nederland eten vlees.

- 2p 25 ■ Vlees in het voedsel is vooral van belang als leverancier van
- A eiwitten.
 - B kalkzouten.
 - C koolhydraten.
 - D vitamine C.

Verteringsprodukten opnemen

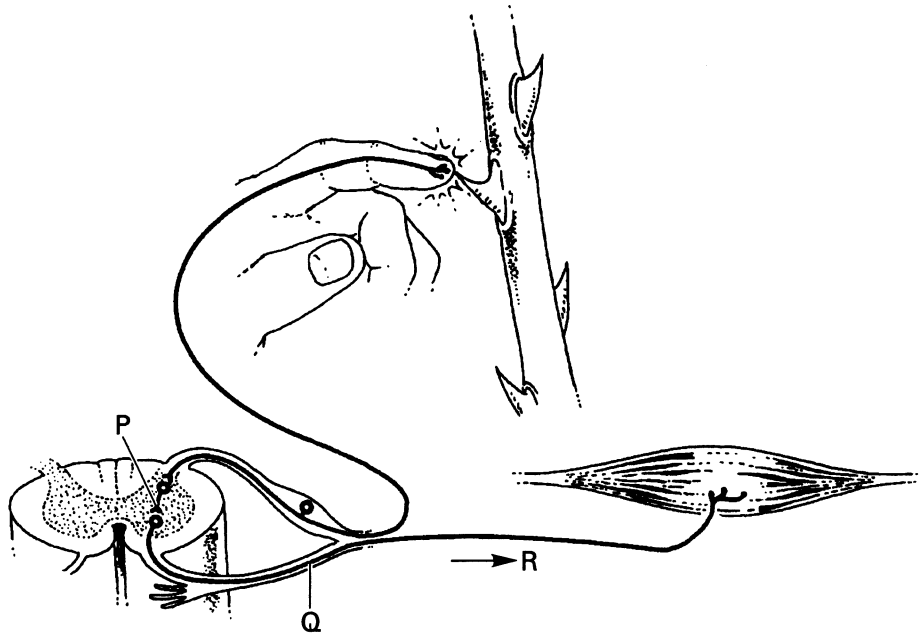
Bij de vertering worden de stoffen uit het voedsel omgezet in opneembare stoffen: de verteringsprodukten.

- 2p 26 ■ Vanuit welk deel van het verteringsstelsel worden deze verteringsprodukten hoofdzakelijk opgenomen in het bloed?
- A vanuit de dikke darm
 - B vanuit de dunne darm
 - C vanuit de endeldarm
 - D vanuit de maag

Reflexboog

Afbeelding 9 geeft schematisch een reflexboog weer.

afbeelding 9



2p 27 ■ Welke bewering is of welke beweringen over de reflexboog in afbeelding 9 zijn juist?

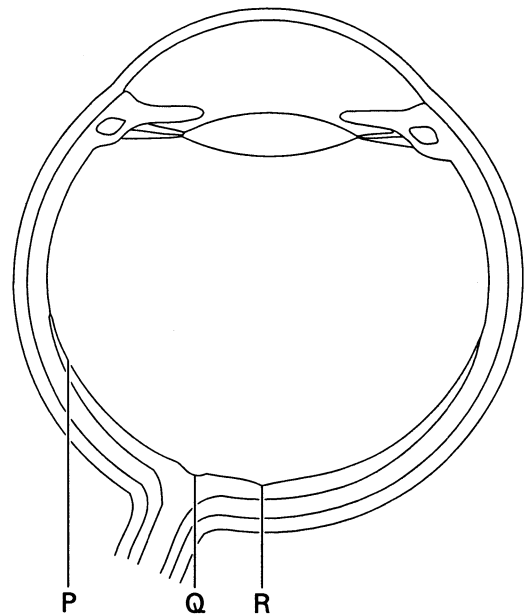
- 1 Met P wordt een gevoelszenuwcel aangegeven.
- 2 Het cellichaam van zenuwcel Q ligt buiten het ruggemerg.
- 3 De impulsrichting is juist aangegeven met pijl R.

- A geen van deze beweringen
- B alleen bewering 3
- C alleen beweringen 1 en 2
- D alleen beweringen 1 en 3
- E alleen beweringen 2 en 3
- F zowel bewering 1 als 2 als 3

Een oogziekte

Bij een bepaalde ziekte (retinitis pigmentosa) krijgt het netvlies regelmatig te weinig zuurstof. Daardoor gaat de werking van het netvlies achteruit. Een bepaalde patiënt met deze ziekte kon steeds slechter fietsen. Hij kon de andere weggebruikers opzij van hem niet goed meer zien. Hij kon de andere weggebruikers alleen zien als hij er recht tegenaan keek. In afbeelding 10 is een doorsnede van een oog van de mens schematisch weergegeven.

afbeelding 10



2p 28 ■ Welk van de in afbeelding 10 aangegeven delen van het netvlies werkt volgens de tekst zeker niet goed meer bij de genoemde patiënt met de ziekte?

- A deel P
- B deel Q
- C deel R

Taalachterstand door oorvocht

In een krant stond het volgende bericht: "Tachtig procent van de kinderen tussen twee en vier jaar hoort tijdelijk minder goed als gevolg van vocht achter de trommelvliezen. Als de kinderen daar langere tijd vocht hebben, kunnen ze een achterstand in hun taalgebruik oplopen."

- 2p 29 ■ Waardoor hoort een kind minder goed bij deze voctophoping in een oor?
- A De gehoorgang zit verstopt met vocht waardoor het trommelvlies geen geluidstrillingen opvangt.
 - B Door het vocht kan de gehoorzenuw slechter impulsen naar de hersenen leiden.
 - C Door het vocht komt er water in het anders droge slakkehuis.
 - D Door het vocht trillen het trommelvlies en de gehoorbeentjes minder goed.

Secundaire geslachtskenmerken

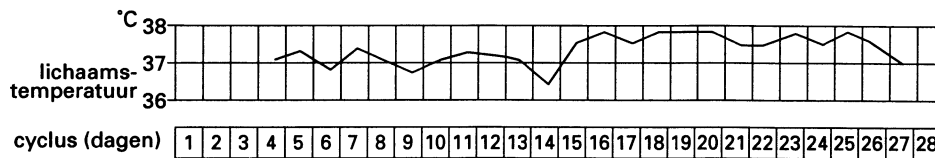
Bij jongens begint onder invloed van hormonen op ongeveer twaalf-jarige leeftijd de ontwikkeling van de secundaire geslachtskenmerken. Enkele organen die hormonen maken, zijn: eilandjes van Langerhans, schildklier, teelballen.

- 2p 30 ■ Welk van deze organen maakt of welke maken hormonen die rechtstreeks invloed hebben op de ontwikkeling van de secundaire geslachtskenmerken?
- A alleen de eilandjes van Langerhans
 - B alleen de schildklier
 - C alleen de teelballen
 - D alleen de eilandjes van Langerhans en de schildklier
 - E alleen de eilandjes van Langerhans en de teelballen
 - F alleen de schildklier en de teelballen

Vruchtbare periode

In het diagram van afbeelding 11 is de lichaamstemperatuur van een bepaalde vrouw tijdens een menstruatiecyclus weergegeven.

afbeelding 11



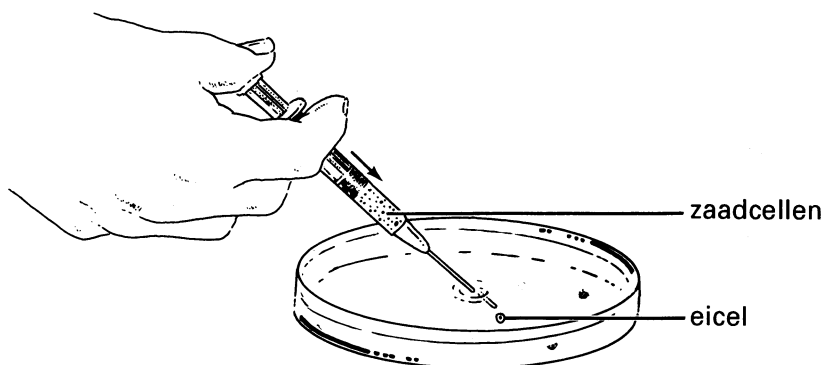
Het meten van de lichaamstemperatuur is een methode om het moment van de ovulatie te bepalen. Direct na de ovulatie stijgt de lichaamstemperatuur meer dan op enige andere dag van de cyclus. Na enige tijd daalt de temperatuur weer.

- 2p 31 ■ In welke periode of periodes was deze vrouw vruchtbaar?
- A omstreeks de 1e dag
 - B omstreeks de 15e dag
 - C omstreeks de 28e dag
 - D omstreeks de 1e dag en omstreeks de 28e dag
 - E omstreeks de 1e dag, omstreeks de 15e dag en omstreeks de 28e dag

Reageerbuisbaby

Een vrouw kon niet op "normale" wijze zwanger worden. Daarom was ze onder behandeling van een arts. De arts kon via een kleine operatie twee rijpe eicellen uit het lichaam van de vrouw halen. Buiten het lichaam werden deze eicellen bevrucht in een petrischaal (zie afbeelding 12). De arts bracht daarna de, uit de twee bevruchte eicellen voortgekomen, cellen in de baarmoeder. Er werden twee gezonde baby's geboren, een jongen en een meisje.

afbeelding 12



De vrouw heeft geen andere behandeling gehad tegen de onvruchtbaarheid dan hierboven is beschreven.

2p 32 ■ Welke van de volgende oorzaken kan of kunnen bij deze vrouw onvruchtbaarheid tot gevolg hebben gehad?

- 1 Beide eileiders zijn verstopt.
- 2 Bij beide eierstokken kunnen geen eicellen rijpen.
- 3 De vrouw produceert geen geslachtshormonen.

- A alleen oorzaak 1
- B alleen oorzaak 2
- C alleen oorzaak 1 en 3
- D alleen oorzaak 2 en 3

2p 33 ■ Hoeveel zaadcellen zijn er in totaal versmolten met de twee verkregen eicellen bij de bevruchting?

- A één zaadcel
- B twee zaadcellen
- C veel meer dan twee zaadcellen

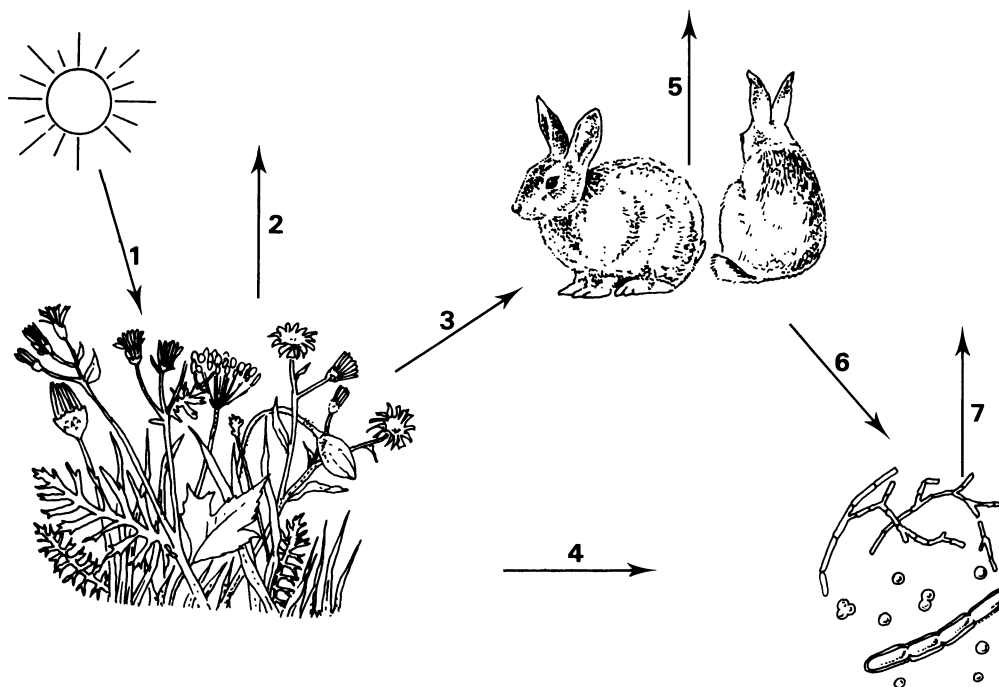
2p 34 ■ Nadat de eicellen bevrucht waren, vonden in de petrischaal de eerste delingen plaats. Waren de eerste delingen in de petrischaal gewone celdelingen (= mitoses) of reductiedelingen (= meïoses)?

- A alleen gewone celdelingen
- B alleen reductiedelingen
- C zowel gewone celdelingen als reductiedelingen

Energie in een ecosysteem

In afbeelding 13 wordt een deel van de energiestromen in een ecosysteem weergegeven. Elke pijl stelt een energiestroom voor. De organismen in afbeelding 13 zijn niet op dezelfde schaal getekend.

afbeelding 13



2p 35 ■ Welke pijlen geven door verbranding vrijgemaakte warmte weer?

- A de pijlen 1 en 7
- B de pijlen 4 en 6
- C de pijlen 2, 5 en 7
- D de pijlen 3, 5 en 6

De Oosterschelddedam

De Oosterschelde is een zeearm. Bij laag water zijn grote delen van de Oosterschelde droog gevallen. Op de grote zandige platen die dan zichtbaar zijn, krioelt het van de vogels die op zoek zijn naar wormen en schelpen in de bodem. Door de vloed worden de vogels verdreven en kunnen de talrijke wormen en schelpdieren de microscopisch kleine algen en diertjes vangen die in het zeewater rondzweven.

In de Oosterschelde is een waterdoorlatende dam gebouwd. Deze Oosterschelddedam gaat alleen met storm helemaal dicht. Door de dam verandert het waterpeil bij hoog en laag water minder dan vroeger. Daardoor is het deel dat bij laag water droogvalt kleiner geworden.

1p 36 □ Geef de voedselketen van de in de tekst genoemde organismen.

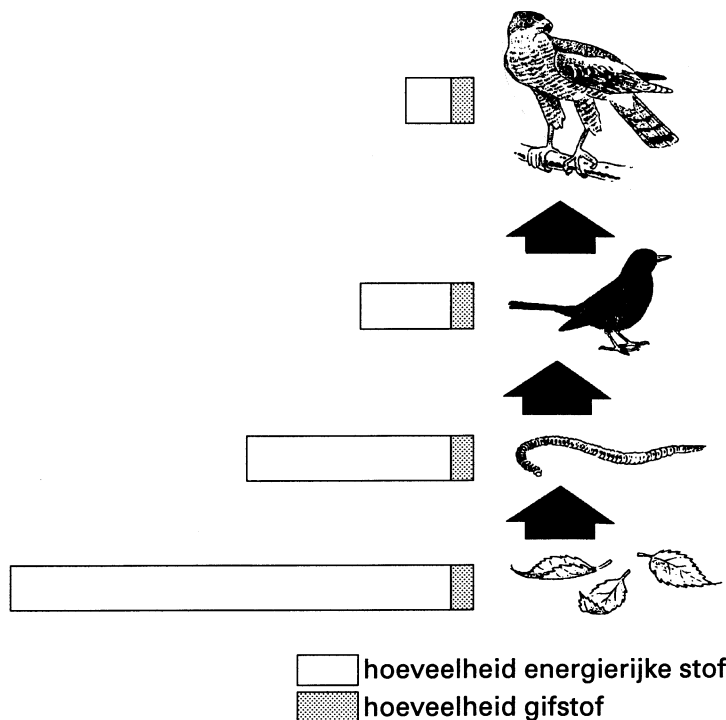
Een bepaalde plaats in de Oosterschelde valt tegenwoordig nog maar zelden droog. Op die plaats zitten meer wormen in de bodem dan voor de komst van de dam.

4p 37 □ Noem twee biotische factoren die verband houden met deze toename van het aantal wormen. Verklaar van elke factor de invloed op het aantal wormen.

Gif in een voedselketen

Afbeelding 14 geeft schematisch de ophoping (accumulatie) van een bepaald gif in een voedselketen weer.

afbeelding 14



Twee beweringen over de ophoping van gif in deze voedselketen zijn:

1 De sperwer bevat de hoogste concentratie gif.

2 De sperwer kan het gif niet omzetten in onschadelijke stoffen, de andere organismen wel.

2p 38 ■ Welke van deze beweringen is of zijn juist?

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

Plagen natuurlijk te lijf

Fruittelers gebruiken steeds meer de kennis over het leven van de insecten en mijten die schade toebrengen aan hun fruit om ze te bestrijden. Fruitspintmijten bestrijden zij door het uitzetten van appelroofmijten die de fruitspintmijten opvreten.

2p 39 □ Is een appelroofmijt een producent, een consument of een reducent? Verklaar je antwoord.

Chemische bestrijding

De productie, het vervoer en het gebruik van insectenbestrijdingsmiddelen heeft tot gevolg dat ongewenste stoffen in het milieu terechtkomen. Er is daarbij sprake van milieuverontreiniging, waardoor de gezondheid van onder andere de mens bedreigd wordt.

2p 40 □ Noem nog twee andere biologische nadelen van de bestrijding van insecten met chemische middelen.

Waterbloei

Wasmiddelen bevatten vroeger veel fosfaat. Dit fosfaat kwam met het waswater in het slootwater terecht.

Door de toevloed van fosfaat nam het aantal algen in het slootwater sterk toe. Hierdoor kreeg het water een blauw-groene kleur. Men noemt dit verschijnsel waterbloei.

De algen sterven massaal na korte tijd. Zij zakken naar de bodem. Hun resten worden afgebroken door de vele bacteriën. De hoge activiteit van de bacteriën heeft invloed op de vissen in de sloot.

- 2p 41 ■ Wat is deze invloed van de bacteriën op de vissen?
- A De vissen gaan dood doordat de bacteriën bijna al de zuurstof in het water verbruiken.
 - B De vissen gaan dood doordat de bacteriën bijna al het voedsel in de sloot verbruiken.
 - C Er komen meer vissen doordat de bacteriën zorgen voor meer voedsel voor de vissen.
 - D Er komen meer vissen doordat de bacteriën zorgen voor meer zuurstof in het water.

- 2p 42 ■ Komen in de dode algen die naar de bodem zakken koolhydraten voor? En mineralen (zouten)?
- A geen koolhydraten en ook geen mineralen
 - B alleen koolhydraten
 - C alleen mineralen
 - D zowel koolhydraten als mineralen

Het slootwater heeft een bepaald zelfreinigend vermogen. Hierdoor verdwijnen de restanten van een dode eend in het water vrij snel zonder schadelijke stoffen achter te laten.

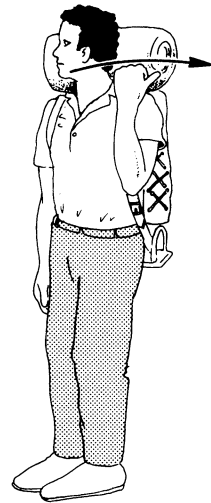
- 2p 43 ■ Verandert dit zelfreinigend vermogen als gevolg van de waterbloei? Zo ja, neemt het dan af of neemt het toe?
- A Nee, het verandert niet.
 - B Ja, het neemt af.
 - C Ja, het neemt toe.

Lifter

Een lifter staat naast een weg bij Venlo. Hij wil naar Nijmegen. Er komt een auto aan. De lifter maakt het bekende liftersgebaar (zie afbeelding 15). De bestuurder van de auto ziet dit en stopt om de lifter mee te nemen.

- 1p 44 □ Noem de uitwendige prikkel voor deze lifter om het liftersgebaar te maken.

afbeelding 15



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

Tomateplanten kruisen

Bij tomateplanten is het gen voor een paarse stengel dominant (R) over dat voor een groene stengel (r).

Stuifmeelkorrels van een plant met een paarse stengel zorgen voor bevruchting van een plant met een groene stengel.

Van de vele nakomelingen heeft de helft een paarse stengel.

2p 45 ■ Wat waren de genotypen van de ouderplanten?

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

X-chromosoom

In de kernen van de cellen van een jongen komen geslachtschromosomen voor. Deze chromosomen zijn afkomstig van de ouders.

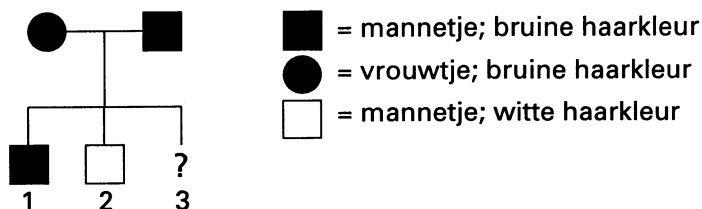
2p 46 ■ Kan het X-chromosoom bij een jongen afkomstig zijn van zijn moeder? En van zijn vader?

van de moeder	van de vader
A ja	ja
B ja	nee
C nee	ja

De haarkleur van hamsters

Afbeelding 16 geeft een stamboom van een hamsterfamilie weer, waarin de haarkleur van de hamsters is aangegeven.

afbeelding 16



2p 47 ■ Hoe groot is de kans dat de derde nakomeling een witte haarkleur heeft?

- A 0%
- B 25%
- C 33%
- D 50%
- E 75%
- F 100%

Einde