

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Dinsdag 25 mei
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 46 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.

Boomalgen

Veel boomstammen hebben een groene kleur aan de kant waar de meeste regen tegenaan komt. Deze kleur wordt veroorzaakt door vele eencellige boomalgen (= groenwieren).

2p 1 ■ Welk van de volgende kenmerken komt of welke komen voor bij deze boomalgen?

- 1 Elke cel heeft een celkern.
- 2 Elke cel is omgeven door een celwand.
- 3 Voortplanting vindt plaats door celdeling.

- A alleen kenmerk 1
- B alleen kenmerk 2
- C alleen kenmerk 3
- D alleen kenmerk 1 en 2
- E alleen kenmerk 2 en 3
- F zowel kenmerk 1 als 2 als 3

Onbekende cellen

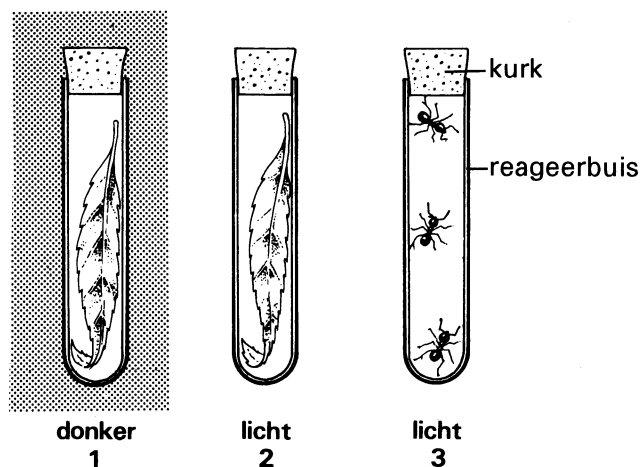
Kees bekijkt door een microscoop cellen afkomstig van een veelcelig organisme. Hij kent het organisme niet. In sommige delende cellen neemt hij drie paren chromosomen waar. Op grond van deze waarneming vermoedt hij dat de cellen afkomstig zijn van een dier en niet van een plant.

1p 2 □ Is deze waarneming van Kees voldoende om met zekerheid te kunnen zeggen dat het organisme een dier is? Geef een verklaring voor je antwoord.

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 3 ■ 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

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 er geen open wond.

- 2p 4 ■ Waardoor zijn bladeren zo “belangrijk” voor bomen?
- A Ze kunnen glucose vormen.
 - B Ze kunnen koolstofdioxide vormen.
 - C Ze kunnen water vormen.

- 2p 5 ■ Bescherm het laagje kurk de boom tegen infecties?
En tegen uitdrogen?
- A alleen tegen infecties
 - B alleen tegen uitdrogen
 - C zowel tegen infecties als tegen uitdrogen

Bacteriën in een sloot

In een sloot bevinden zich op een bepaald moment veel dode planteresten. Deze hebben een grote activiteit van bacteriën in de sloot tot gevolg. Deze activiteit heeft invloed op de hoeveelheid opgeloste gassen in het water van de sloot.

- 2p 6 ■ Welke van de volgende uitspraken over de activiteit van de bacteriën is of welke zijn juist?
- 1 Door de activiteit van de bacteriën neemt de hoeveelheid koolstofdioxide in het slootwater af.
 - 2 Door de activiteit van de bacteriën neemt de hoeveelheid zuurstof in het slootwater af.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Bestuiving

Bij geslachtelijke voortplanting van zaadplanten vindt bestuiving plaats.

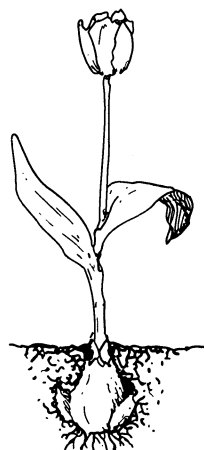
- 2p 7 ■ Wat verstaat men onder bestuiving?
- A de verspreiding van zaden door de wind
 - B het overbrengen van stuifmeel van een meeldraad op een stamper
 - C het overbrengen van zaden van een meeldraad op een stamper
 - D het samensmelten van een mannelijke geslachtscel met een eikel in een vruchtbeginsel

Tulpen

Tulpen zijn bolgewassen die in het voorjaar bloeien. In Nederland worden veel tulpebollen gekweekt voor de verkoop. In afbeelding 2 is een bloeiende tulp weergegeven.

afbeelding 2

- 2p 8 ■ Kunnen tulpen zich geslachtelijk voortplanten? En ongeslachtelijk?
- A Zij kunnen zich alleen geslachtelijk voortplanten.
 - B Zij kunnen zich alleen ongeslachtelijk voortplanten.
 - C Zij kunnen zich geslachtelijk en ongeslachtelijk voortplanten.



Bollenkwekers poten kleine bollen op hun akkers. Hieruit ontstaan planten die gaan bloeien. Direct 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.

- 2p 9 ☐ Leg uit waardoor bij het verwijderen van de bloemen op de akkers de bloemen een jaar later groter kunnen worden.

Huid van de Heikikker

- 2p 10 ■ 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.

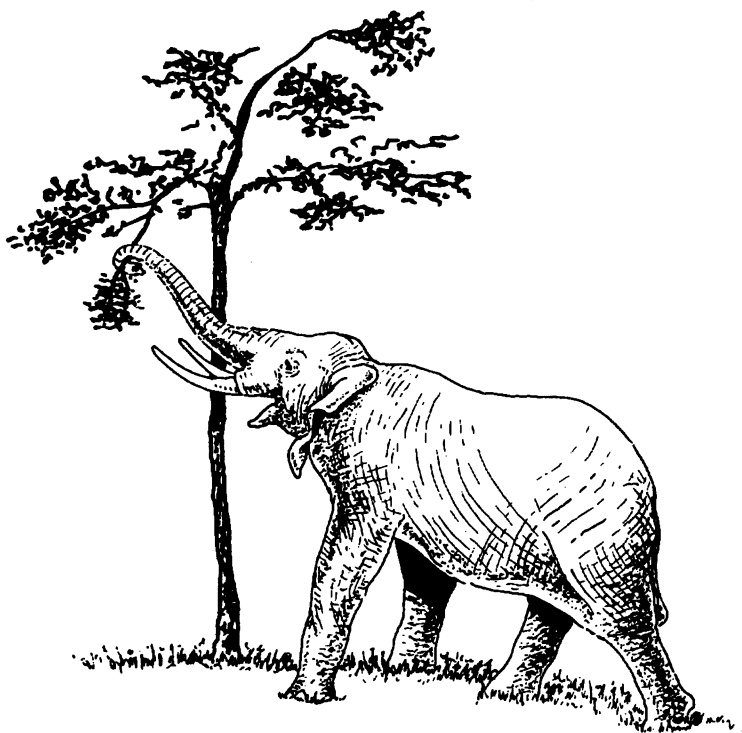
2 De Heikikker verliest geen water door de huid.

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

Voedsel van een olifant

De olifant van afbeelding 3 heeft twee grote slagstanden. Zij lijken op wapens waarmee de olifant een prooi gemakkelijk zou kunnen doden. Toch eet een olifant vrijwel alleen planten. Een olifant heeft naast deze twee slagstanden alleen vier grote kiezen.

afbeelding 3



- 1p 11 ☐ Welk type kiezen bezit een olifant?

Skelet

Over skeletten van dieren worden drie beweringen gedaan.

- 2p 12 ■ Welke van deze beweringen gelden voor dieren met een inwendig skelet?

1 Alle spieren zitten aan het skelet vast.

2 Het skelet beschermt inwendige organen.

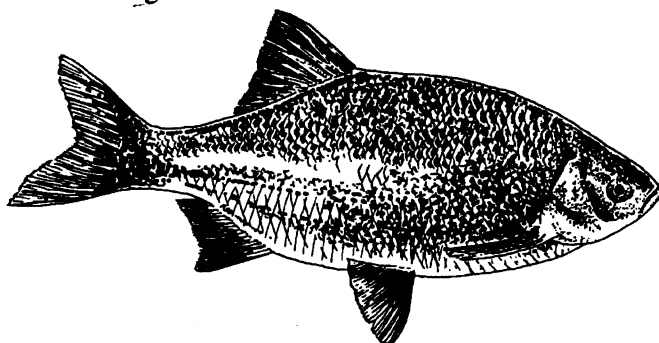
3 Het skelet geeft stevigheid.

- A alleen 1 en 2
- B alleen 1 en 3
- C alleen 2 en 3
- D zowel 1 als 2 als 3

Zuurstof in de Thames

Op de rivier de Thames bij Londen vaart soms een bijzondere boot. De boot beschikt over tanks met zuurstof. De zuurstof wordt in het vervuilde water van de rivier geblazen om de visstand op peil te houden. In de Thames leven onder andere voorns (zie afbeelding 4).

afbeelding 4



- 2p 13 ■ Verandert door het inbrengen van zuurstof onmiddellijk een abiotische factor voor de voorns in de Thames? En verandert onmiddellijk een biotische factor voor de voorns?
- A alleen een abiotische factor
 - B alleen een biotische factor
 - C zowel een abiotische als een biotische factor

- 2p 14 ■ Met welke organen halen de voorns zuurstof uit het water van de Thames?
- A alleen met de kieuwen
 - B alleen met de longen
 - C zowel met de huid als met de longen

Het zuurstofverbruik van voorns in water uit de Thames is gemeten tijdens een zomer en een winter. Dagelijks is het zuurstofverbruik tussen tien en twaalf uur 's ochtends gemeten. Het zuurstofverbruik in de zomer is hoger dan in de winter.

- 2p 15 ■ Welke van de onderstaande verklaringen voor het gemeten hogere zuurstofverbruik van de voorns in de zomer is of zijn juist?
- 1 Het zuurstofverbruik in de zomer is hoger, doordat de vissen dan meer energie nodig hebben om hun lichaam op temperatuur te houden.
- 2 In de zomer zijn de voorns door de hogere temperatuur van het lichaam actiever dan in de winter.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

- 2p 16 ■ Verandert in een jaar door het inbrengen van zuurstof het zelfreinigend vermogen van het water van de Thames? En verandert door dit inbrengen van zuurstof in een jaar de soortensamenstelling in de Thames?

veranderen van het
zelfreinigend vermogen

veranderen van de
soortensamenstelling

- | | | |
|---|-----|-----|
| A | ja | ja |
| B | ja | nee |
| C | nee | ja |
| D | nee | nee |

2p 17 ■ Bij welke van de onderstaande paren beenderen komt tussen de beenderen hetzelfde type gewricht voor?

paar 1: dijbeen en scheenbeen

paar 2: ellepijp en opperarmbeen

paar 3: ellepijp en spaakbeen

- A alleen bij paar 1 en bij paar 2
- B alleen bij paar 1 en bij paar 3
- C alleen bij paar 2 en bij paar 3
- D zowel bij paar 1 als bij paar 2 als bij paar 3

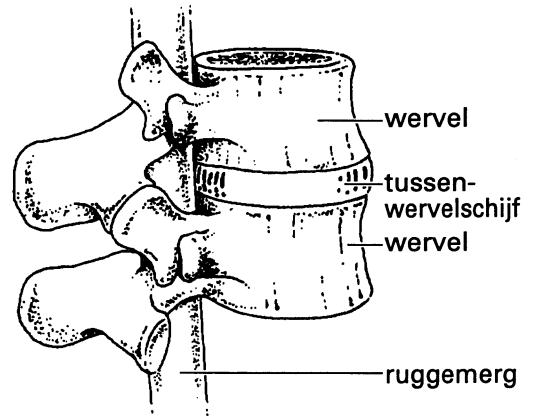
Wervels

In afbeelding 5 is een stukje van het menselijk lichaam getekend.

afbeelding 5

2p 18 ■ Welk van de aangegeven delen bestaat of welke bestaan uit beenweefsel?

- A alleen de tussenwervelschijf
- B alleen de wervels
- C de tussenwervelschijf en de wervels



Kleine hersenen

Karin ziet een appel liggen. Zij pakt de appel op om hem op te eten.

2p 19 ■ Spelen de kleine hersenen een rol bij het zien van de appel?

En bij het oppakken van de appel?

- A bij geen van beide
- B wel bij het zien maar niet bij het oppakken
- C wel bij het oppakken maar niet bij het zien

Ogen en lezen

In de volgende tekst over ogen en lezen staan op drie plaatsen cijfers in plaats van woorden.

Jeda zit in een kamer te lezen. Na verloop van tijd wordt het donkerder in de kamer. Haar pupillen worden ..1... Zij doet het licht aan. De spieren in de ..2.. van haar ogen zorgen ervoor dat de pupillen zich opnieuw aanpassen aan de verlichtingssterkte. Als haar ogen vermoeid raken legt ze haar boek neer en staart wat voor zich uit. De lenzen worden dan ..3...

3p 20 □ Neem de onderstaande tabel over op je antwoordblad.

Vul de ontbrekende woorden van de tekst in op de juiste plaats.

- 1
- 2
- 3

Klein gebleven

Een jongen van 10 jaar is slechts 80 cm lang. Dit is het gevolg van een tekort aan een bepaald hormoon. Overigens is de jongen gezond.

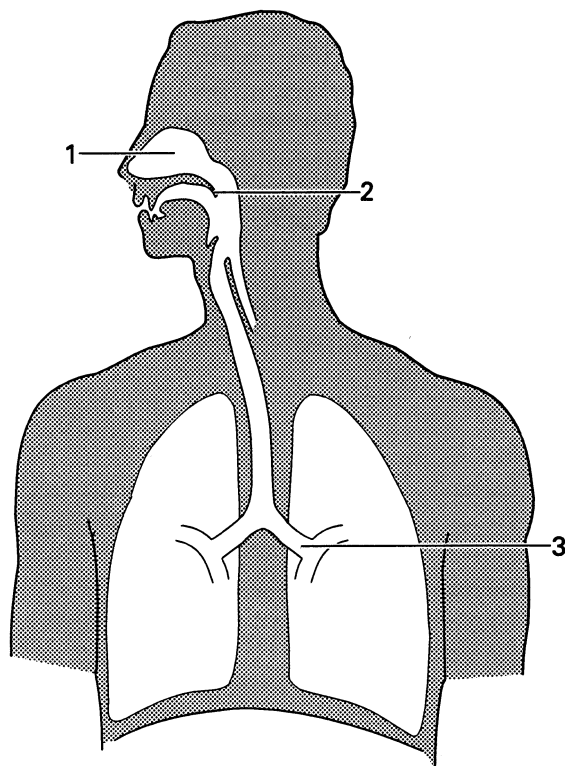
2p 21 ■ Welke hormoonklier maakt of welke hormoonklieren maken te weinig van dat hormoon bij deze jongen?

- A de bijniere
- B de eilandjes van Langerhans
- C de hypofyse
- D de teelballen

Borstkas en hoofd

Afbeelding 6 geeft een schematische doorsnede van een deel van een mens weer.

afbeelding 6



3p **22** ☐ Neem de tabel over op je antwoordblad en benoem de genummerde onderdelen.

1

2

3

Teer in de longen

Door roken kan teer in de longen worden afgezet.

2p **23** ☐ Leg uit waardoor de opname van zuurstof in de longen verandert, als er teer is afgezet.

Zuurstofrijk bloed

Enkele delen van het lichaam van de mens zijn:

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

2p **24** ■ 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 **25** ☐ 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?

Hartkleppen

Tussen de linkerkamer 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 kamers.

In de hartpauze zijn de wanden van de boezems en de kamers ontspannen.

- 2p 26 ■ 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 kamers
 - C zowel tijdens de hartpauze als tijdens het samentrekken van de kamers

Kunstnier

Een kunstnier is een apparaat dat de werking van de nieren kan overnemen. Enkele malen per week moet een patiënt, waarvan de nieren niet goed werken, zijn bloed door een kunstnier laten schoonspoelen.

- 2p 27 ■ Moet een kunstnier glucose uit het bloed verwijderen? En zouten?
- A alleen glucose
 - B alleen zouten
 - C zowel glucose als zouten

Eten en drinken

Voor de opening van een groot sportfestijn is een maaltijd klaargemaakt voor de deelnemers. Het voedsel voor de maaltijd is besmet geraakt met bacteriën. Dit leidde tot voedselbederf.

- 3p 28 □ Noem drie manieren waarmee groei van veel bacteriën in schoon voedsel geremd kan worden. Geef bij elke manier een verklaring.

Een van de deelnemers neemt een hap van een droog stuk bruin stokbrood. Als de niet verteerde delen van deze hap in de dikke darm komen, is er onderweg veel water bij gekomen.

- 3p 29 □ Noem drie organen van het verteringsstelsel die water aan het bruine stokbrood hebben toegevoegd.

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

- 2p 30 ■ 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

Sommige mensen eten geen dierlijke produkten en geen fruit. Zij eten vooral groenten, granen en noten.

- 2p 31 ■ Aan welke voedingsstof of voedingsstoffen kunnen ze gebrek krijgen als ze ook geen groenten zouden eten?
- A aan bepaalde eiwitten en aan bepaalde vetten
 - B aan bepaalde koolhydraten
 - C aan een bepaalde vitamine

Alcoholcontrole

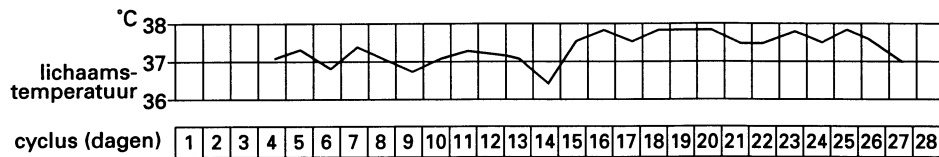
Bij een maaltijd wordt soms wijn of bier gedronken. Om daarna een auto te mogen besturen mag er niet teveel alcohol in het bloed zitten. De politie gebruikt voor de alcoholcontrole bij automobilisten een ademtest. De automobilist moet in een apparaat blazen. Als hij te veel heeft gedronken, geeft het apparaat dit aan.

- 2p 32 ■ Waarop reageert het apparaat?
- A Op de alcohol die door de speekselklieren wordt afgegeven.
 - B Op alcohol dampen die zich nog in de maag bevinden.
 - C Op alcohol dampen die via de longen worden afgegeven.

Vruchtbare periode

In het diagram van afbeelding 7 is de lichaamstemperatuur van een bepaalde vrouw tijdens een menstruatiecyclus weergegeven.

afbeelding 7



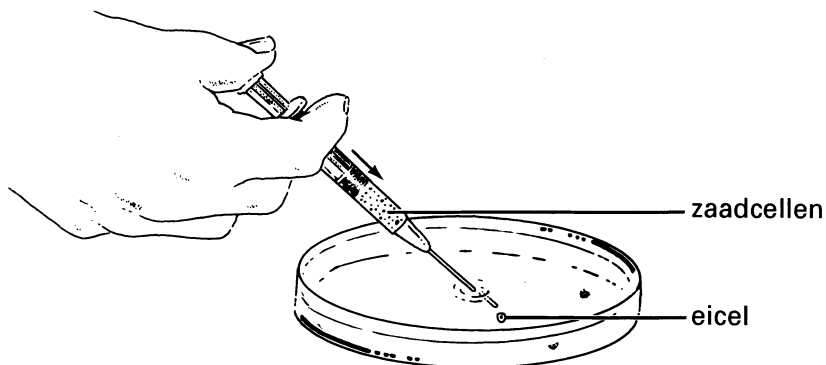
Het meten van de lichaamstemperatuur is een methode om het tijdstip van de ovulatie te bepalen. Rond dit tijdstip stijgt de lichaamstemperatuur met ongeveer 1 °C. Na enige tijd daalt de temperatuur weer.

- 2p 33 ■ 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 8). 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 8

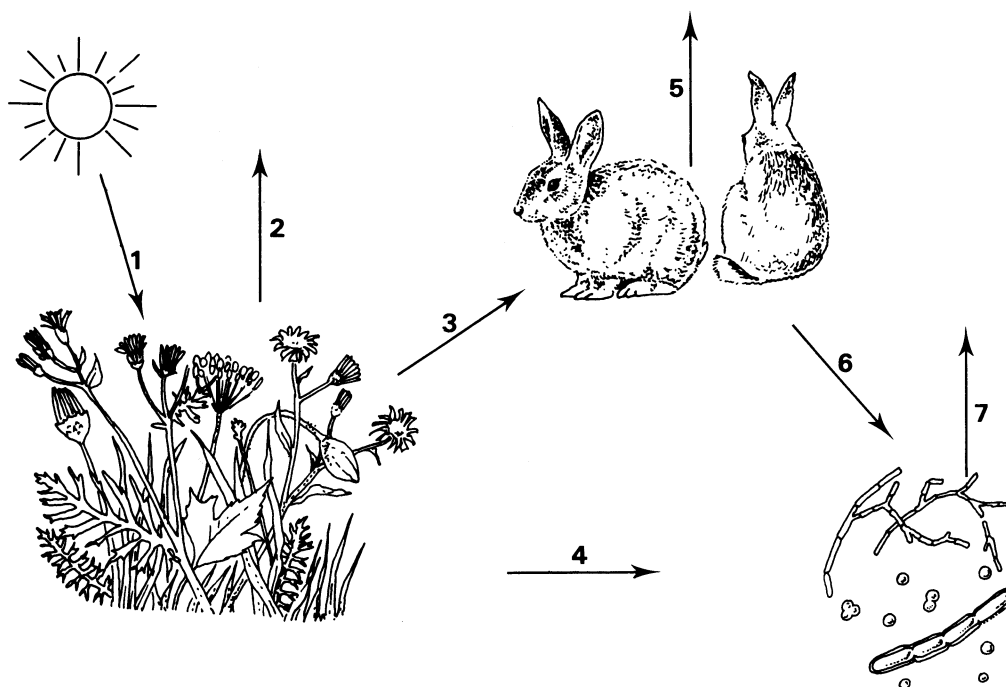


- 2p 34 ■ Hoeveel zaadcellen zijn er in totaal versmolten met de twee verkregen eicellen bij de bevruchting?
- A één zaadcel
 - B twee zaadcellen
 - C veel meer dan twee zaadcellen
- 2p 35 ■ Nadat de eicellen bevrucht waren, vonden in de petrischaal de eerste delingen plaats. Waren de eerste delingen in de petrischaal gewone celdelingen (= mitoses) of reductiedelingen (= meïoses)?
- A alleen gewone celdelingen
 - B alleen reductiedelingen
 - C zowel gewone celdelingen als reductiedelingen
- 2p 36 ■ Hadden de baby's, die geboren werden, hetzelfde fenotype? En hadden ze hetzelfde genotype?
- A niet hetzelfde fenotype en niet hetzelfde genotype
 - B alleen hetzelfde fenotype
 - C alleen hetzelfde genotype
 - D hetzelfde fenotype en hetzelfde genotype

Energie in een ecosysteem

In afbeelding 9 wordt een deel van de energiestromen in een ecosysteem weergegeven. Elke pijl stelt een energiestroom voor. De organismen in afbeelding 9 zijn niet op dezelfde schaal getekend.

afbeelding 9



2p 37 ■ Welke pijl stelt de stroom met de grootste hoeveelheid energie voor?

- A pijl 1
- B pijl 2
- C pijl 3
- D pijl 4
- E pijl 5
- F pijl 7

2p 38 ■ 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

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.

1p 39 ☐ Geef de voedselketen waarvan de Appelroofmijt deel uit maakt.

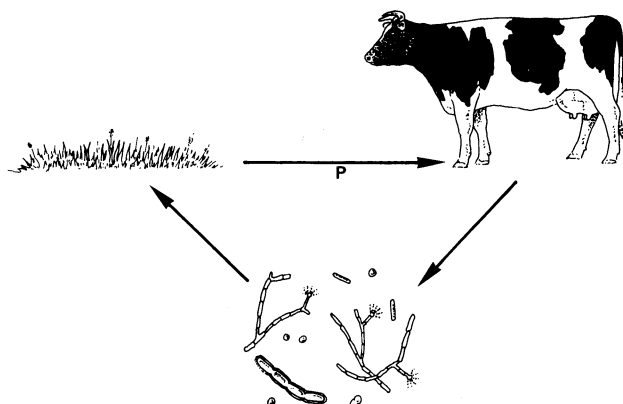
2p 40 ☐ Is een appelroofmijt een producent, een consument of een reducent? Verklaar je antwoord.

Overdracht van stoffen

In afbeelding 10 is schematisch een kringloop getekend. De drie pijlen stellen processen voor, waarbij stoffen worden overgedragen.

De organismen in afbeelding 10 zijn niet op dezelfde schaal getekend.

afbeelding 10



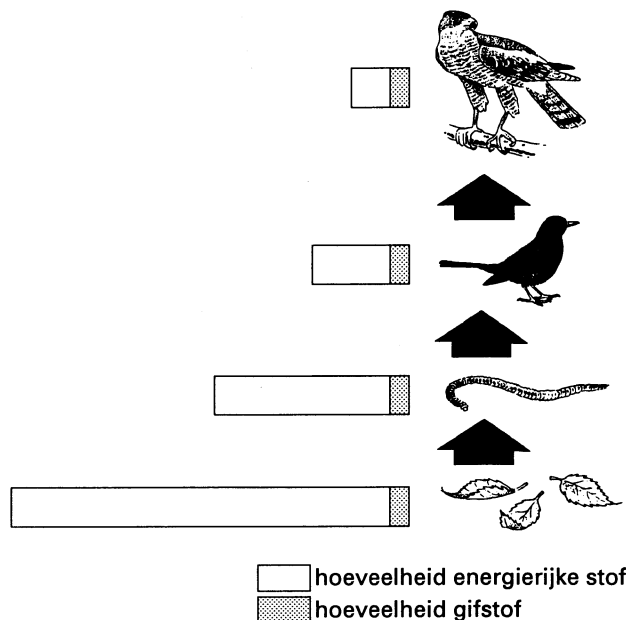
2p 41 ■ Welk proces geeft pijl P weer?

- A de overdracht van stoffen van consument naar producent
- B de overdracht van stoffen van consument naar reducent
- C de overdracht van stoffen van producent naar consument
- D de overdracht van stoffen van reducent naar producent

Gif in een voedselketen

Afbeelding 11 geeft schematisch de ophoping (accumulatie) van een bepaald gif in een voedselketen weer.

afbeelding 11



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 42 ■ Welke van deze beweringen is of zijn juist?

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

Lawaaidoof

Geluidsoverlast kan beschadiging van de oren veroorzaken met doofheid als gevolg.

- 1p 43 ☐ Noem nog een schadelijk gevolg van lawaai op het functioneren van het lichaam van de mens.

Torenvalk

Afbeelding 12 geeft een torenvalk weer die staat te "bidden" boven een weiland.

Zodra hij een muis ziet, zal hij naar beneden duiken en de muis grijpen.

afbeelding 12



- 1p 44 ☐ Wat is een inwendige prikkel voor dit gedrag van de torenvalk?



Lifter

Een lifter staat naast een weg bij Venlo.

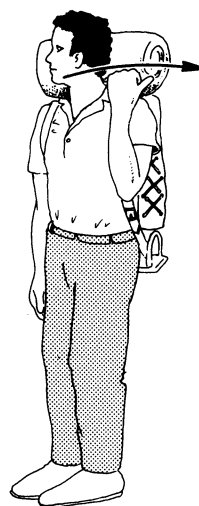
Hij wil naar Nijmegen. Er komt een auto

aan. De lifter maakt het bekende

liftersgebaar (zie afbeelding 13). De

bestuurder van de auto ziet dit en stopt om de lifter mee te nemen.

afbeelding 13

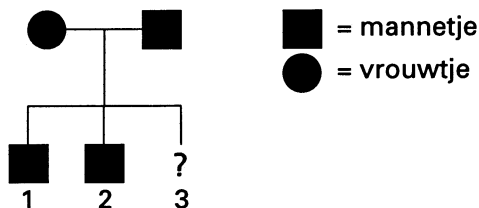


- 1p 45 ☐ Wat is de respons van de bestuurder van de auto op het liftersgebaar?

Een stamboom

In afbeelding 14 is een stamboom van een hamsterfamilie getekend. De manier waarop bij hamsters het geslacht wordt bepaald, is vergelijkbaar met de manier waarop dat bij mensen gebeurt.

afbeelding 14



- 2p 46 ■ Hoe groot is de kans dat de derde nakomeling een mannetje is?
- A 25%
 - B 33%
 - C 50%
 - D 75%
 - E 100%

Einde