

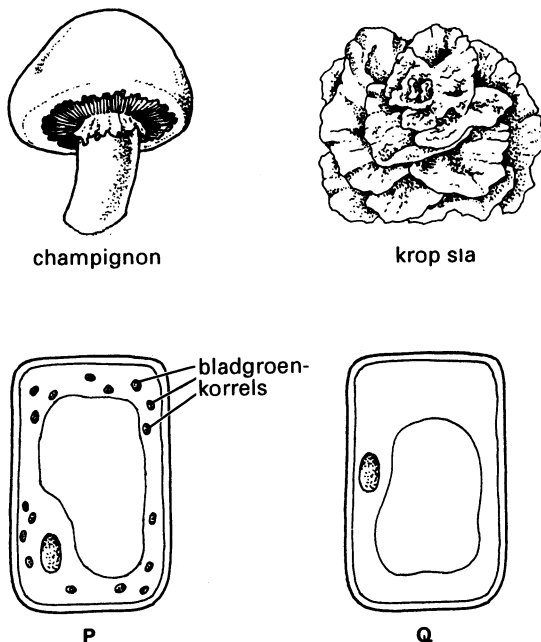
**EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1992  
BIOLOGIE  
TWEDE TIJDVAK**

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

**Een champignon en een krop sla**

In afbeelding 1 zijn een champignon en een krop sla getekend, met daaronder twee celtypen P en Q.

afbeelding 1



- 2 p 1 ■ Kan een cel van type P afkomstig zijn van de champignon?  
En van de krop sla?  
Kan een cel van type Q afkomstig zijn van de champignon?  
En van de krop sla?

celtype P	celtype Q
A alleen van de champignon	alleen van de krop sla
B alleen van de krop sla	alleen van de champignon
C alleen van de krop sla	van beide
D van beide	alleen van de champignon

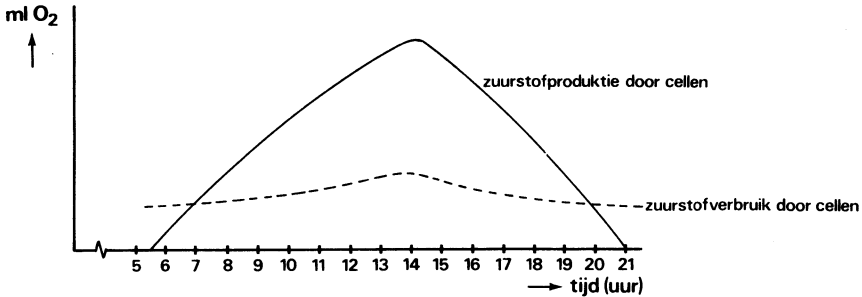
- 2 p 2 ■ Zitten er eiwitten in de champignon?  
En in de krop sla?
- A in geen van beide  
B alleen in de champignon  
C alleen in de krop sla  
D zowel in de champignon als in de krop sla

- 2 p 3 ■ Welke van de stoffen koolstofdioxide, water en zuurstof kan of welke kunnen wél worden gevormd in de krop sla, maar niét in de champignon?
- A alleen zuurstof  
B alleen koolstofdioxide en water  
C alleen koolstofdioxide en zuurstof  
D koolstofdioxide, water en zuurstof

**Zuurstofproductie bij een plant**

In diagram 1 is de zuurstofproductie en het zuurstofverbruik van een plant uitgezet tegen de tijd.  
De zuurstof die verbruikt is voor de verbranding, wordt weergegeven met een stippellijn.  
De zon komt om 6 uur op en gaat om 21 uur onder.

diagram 1



- 2 p 4 ■ Gedurende welke periode wordt er zuurstof afgegeven aan de omgeving?
- A alleen van 5.30 uur tot 21.00 uur
  - B alleen van 6.00 uur tot 21.00 uur
  - C alleen van 7.00 uur tot 20.00 uur
  - D alleen van 9.00 uur tot 18.00 uur

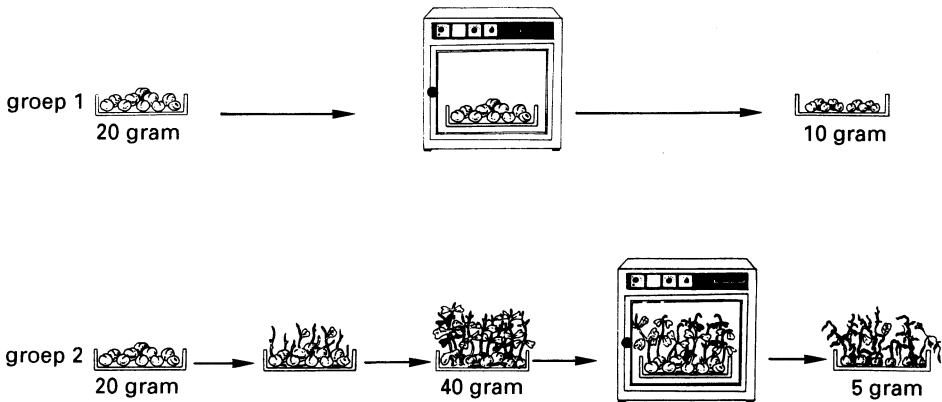
**Een proef met erwten**

Tien erwten (groep 1) wegen samen 20 gram. Deze erwten worden in een droogstoof gelegd. In die droogstoof verdampt al het water uit die erwten. Ze wegen dan samen nog 10 gram.

Tien andere erwten (groep 2) wegen samen ook 20 gram. Zij worden op nat papier gelegd. Na een week zijn het kiemplantjes geworden en wegen zij samen 40 gram. Ook deze plantjes gaan in de droogstoof. Als ze eruit komen, wegen ze samen nog 5 gram. De kiemplantjes zijn nu helemaal verdroogd.

In afbeelding 2 is deze proef schematisch weergegeven.

afbeelding 2



De erwten die zijn gekiemd voor ze de droogstoof ingingen (groep 2), hebben een ander gewicht na het drogen dan de erwten die ongekiemd zijn gedroogd (groep 1).

- 2 p 5 ■ Wat is hiervoor de verklaring ?
- A Bij de ontkieming heeft fotosynthese plaatsgevonden waarbij water is verbruikt.
  - B Bij de ontkieming heeft fotosynthese plaatsgevonden waarbij zetmeel is verbruikt.
  - C Bij de ontkieming heeft verbranding plaatsgevonden waarbij water is verbruikt.
  - D Bij de ontkieming heeft verbranding plaatsgevonden waarbij zetmeel is verbruikt.

**Voortplanting**

Hieronder staan vier beweringen over voortplanting bij meercellige organismen.

1 Bij geslachtelijke voortplanting zijn altijd twee organismen betrokken.

2 Bij geslachtelijke voortplanting zijn altijd voortplantingscellen betrokken.

3 Bij ongeslachtelijke vermeerdering zijn altijd voortplantingscellen betrokken.

4 Bij ongeslachtelijke vermeerdering zijn uitsluitend twee organismen betrokken.

2 p 6 ■ Welke van deze beweringen over voortplanting is juist?

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

**Zelfreinigend vermogen van water**

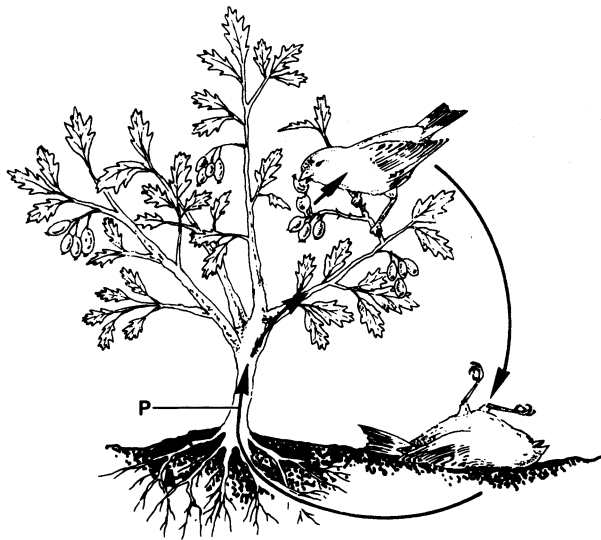
Vervuiling van water door organische stoffen is er altijd al geweest. Overal komen resten van dode planten en dieren in het water terecht. Zo vervuult het water. In het water leven ook organismen die organische stoffen afbreken tot anorganische stoffen. Daardoor komt er geen ernstige vervuiling. Dit noemt men het zelfreinigend vermogen van water. Het zelfreinigend vermogen van water loopt gevaar als de invloed van vervuiling door menselijk handelen groot wordt.

2 p 7 □ Noem twee stoffen die ontstaan bij de genoemde afbraak van organische stoffen.

**Stikstofkringloop**

Afbeelding 3 geeft de kringloop van stikstof weer. Zowel eiwit als nitraat bevatten stikstof. Nitraat is een voedingszout (mineraal).

afbeelding 3



- 2 p 8 ■ Wordt met pijl P het transport van eiwit bedoeld?  
 Wordt met pijl P het transport van nitraat bedoeld?
- A geen van beide
  - B alleen het transport van eiwit
  - C alleen het transport van nitraat
  - D zowel het transport van eiwit als van nitraat

2 p 9 □ Noem twee groepen reducenten die in de stikstofkringloop eiwit omzetten in nitraat.

**Conservering**

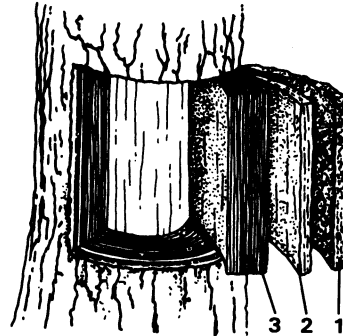
Twee conserveringsmethoden zijn: invriezen en steriliseren.

- 2 p 10 ■ Bij welke van deze methoden wordt alleen de groei van de organismen die het bederf veroorzaken, geremd, zonder al deze organismen te doden?
- A bij geen van beide methoden
  - B alleen bij invriezen
  - C alleen bij steriliseren
  - D zowel bij invriezen als steriliseren

**Een boomstam**

Afbeelding 4 stelt een stukje boomstam voor. Verschillende lagen zijn opengeklapt getekend. Enkele lagen zijn met cijfers aangegeven. Laag 1 is de kurklaag, laag 2 is de bast en laag 3 is hout.

afbeelding 4

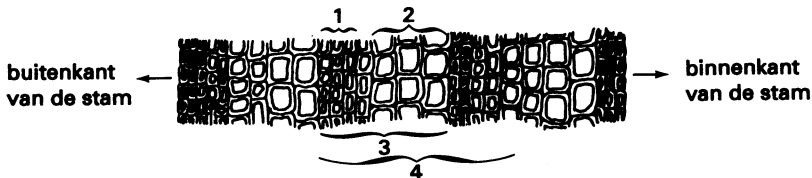


- 2 p 11 ■ In welke laag of in welke lagen vindt vooral transport plaats van water en zouten?
- A vooral in laag 1
  - B vooral in laag 2
  - C vooral in laag 3
  - D vooral in de laag 2 en 3

**Jaarringen**

Afbeelding 5 stelt een deel van een dwarsdoorsnede van een stukje stam voor.

afbeelding 5



- 2 p 12 ■ Welk cijfer geeft een jaarring aan?
- A cijfer 1
  - B cijfer 2
  - C cijfer 3
  - D cijfer 4

**Ontwikkeling en groei van Echte kamille.**

Echte kamille is een eenjarige plant.

Enkele processen bij de groei en ontwikkeling van eenjarige planten zijn:

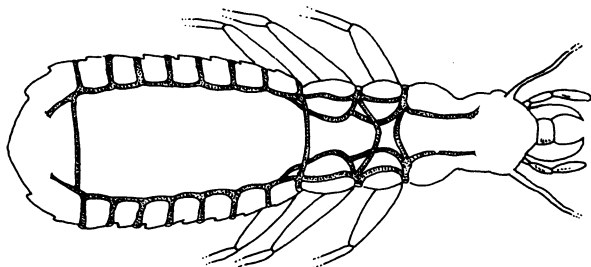
- 1 bestuiving
- 2 bevruchting
- 3 bloei
- 4 kieming
- 5 zaadvorming

- 2 p 13 ■ In welke volgorde treden deze processen op gedurende het leven van Echte kamille?
- A 1 - 4 - 2 - 5 - 3
  - B 3 - 1 - 2 - 4 - 5
  - C 3 - 4 - 2 - 5 - 1
  - D 4 - 1 - 3 - 2 - 5
  - E 4 - 3 - 1 - 2 - 5

**Een kever**

Afbeelding 6 geeft schematisch een deel van het inwendige van een kever, een geleedpotig dier, weer.

afbeelding 6

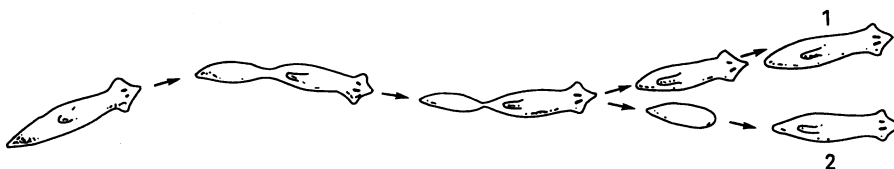


- 2 p 14 ■ Welk orgaanstelsel is in afbeelding 6 gestippeld?
- A het ademhalingsstelsel
  - B het bloedvatstelsel
  - C het spierstelsel
  - D het spijsverteringsstelsel

**Voortplanting van een platworm**

Een platworm kan zich voortplanten zoals in de tekeningen van afbeelding 7 is weergegeven. Van het achterdeel van het lichaam snoert zich een stuk af. Hieraan groeien een nieuwe kop en een staart. Zo ontstaan platworm 1 en 2.

afbeelding 7



- 2 p 15 ■ Is deze vorm van voortplanting geslachtelijk of ongeslachtelijk? En hebben platworm 1 en platworm 2 hetzelfde genotype of een verschillend genotype?

voortplanting	genotype
A geslachtelijk	hetzelfde
B geslachtelijk	verschillend
C ongeslachtelijk	hetzelfde
D ongeslachtelijk	verschillend

**Uitwendig skelet**

Over het skelet worden vijf uitspraken gedaan.

- 1 Het skelet geeft bescherming tegen uitdroging.
- 2 Alle spieren liggen binnen het skelet.
- 3 Enkele spieren liggen buiten het skelet.
- 4 Het skelet beschermt inwendige organen.
- 5 Het skelet geeft stevigheid.

- 2 p 16 ■ Welke van deze uitspraken gelden voor dieren met een *uitwendig* skelet?
- A alleen de uitspraken 1 en 2
  - B alleen de uitspraken 1 en 3
  - C alleen de uitspraken 2, 4 en 5
  - D alleen de uitspraken 3, 4 en 5
  - E de uitspraken 1, 2, 4 en 5
  - F de uitspraken 1, 3, 4 en 5

**Lichaamstemperatuur**

Hieronder worden zes groepen dieren genoemd:

- . amfibieën
- . insekten
- . reptielen
- . vissen
- . vogels
- . zoogdieren

- 2 p 17 ■ Welke van deze dieren hebben een constante lichaamstemperatuur?
- A alleen zoogdieren
  - B alleen vogels en zoogdieren
  - C alleen reptielen, vogels en zoogdieren
  - D alleen amfibieën, insekten, reptielen en vissen
  - E alleen amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren
  - F amfibieën, reptielen, vissen, vogels en zoogdieren

**Een torso**

Afbeelding 8 stelt een deel van een torsomodel van een vrouw voor. De meeste organen zijn verwijderd.

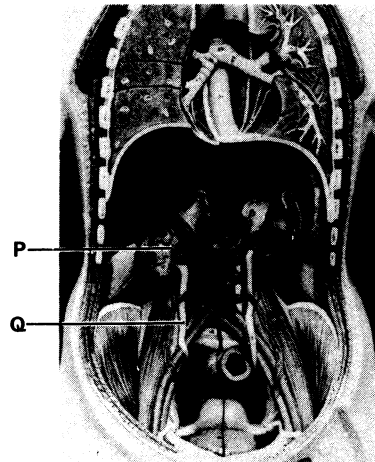
afbeelding 8

- 2 p 18 ■ Zijn in afbeelding 8 hormoonklieren zichtbaar?  
En uitscheidingsorganen?
- A alleen hormoonklieren
  - B alleen uitscheidingsorganen
  - C zowel hormoonklieren als uitscheidingsorganen

In deel P ontstaat bij een vrouw een ontsteking door bacteriën. Die bacteriën zijn van buiten het lichaam gekomen en hebben via deel Q deel P bereikt. Enkele delen uit het lichaam van deze vrouw zijn:

- 1 baarmoeder
- 2 darmkanaal
- 3 eileider
- 4 urineblaas
- 5 urinebuis

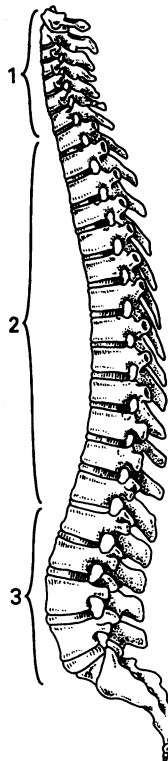
- 2 p 19 ■ Welke van deze delen zijn achtereenvolgens door deze bacteriën gepasseerd?
- A 1 en 3
  - B 2 en 3
  - C 2 en 5
  - D 5 en 4



**De wervelkolom**

De wervelkolom is een belangrijk deel van het geraamte van de mens. Aan weerszijden van de wervelkolom zijn ribben bevestigd. Sommige wervels zijn met elkaar vergroeid en tussen de meeste wervels bevinden zich kraakbeenschijfjes. In afbeelding 9 is de wervelkolom van opzij weergegeven.

afbeelding 9



- 2 p 20 ■ In welk gebied of in welke gebieden zijn aan de wervels ribben bevestigd?
- A alleen in gebied 1
  - B alleen in gebied 2
  - C alleen in gebied 3
  - D in de gebieden 1 en 2
  - E in de gebieden 2 en 3
  - F in de gebieden 1, 2 en 3
- 2 p 21 ■ Hoe zijn de ribben aan de wervels bevestigd?
- A met gewrichten
  - B met kraakbeenverbindingen
  - C met naadverbindingen
- 2 p 22 ■ Aan welke delen van de wervelkolom zijn spieren aangehecht?
- A alleen aan de tussenwervelschijven
  - B alleen aan de wervels
  - C zowel aan de tussenwervelschijven als aan de wervels

**Het oor**

- 2 p 23 ■ Worden de impulsen van het gehoorzintuig naar de hersenen doorgegeven via bewegingszenuwcellen?  
En via gevoelszenuwcellen?
- A alleen via bewegingszenuwcellen
  - B alleen via gevoelszenuwcellen
  - C zowel via bewegingszenuwcellen als via gevoelszenuwcellen

**Schildklier**

De schildklier is een hormoonklier in het lichaam van de mens.

- 2 p 24 ■ Door hormonen van welke andere hormoonklier of hormoonklieren wordt de schildklier sterk beïnvloed?
- A door hormonen van de bijniere
  - B door hormonen van de eilandjes van Langerhans
  - C door hormonen van de geslachtsklieren
  - D door hormonen van de hypofyse

**Voedingszouten**

In het voedsel van een mens komen onder andere voedingszouten voor.

- 2 p 25 ■ Worden voedingszouten verteerd, voordat ze in het bloed worden opgenomen? Zo ja, door welke stof of stoffen?
- A nee
  - B ja, door enzymen
  - C ja, door gal
  - D ja, door maagzuur

**De huid**

In de keelholte van de mens kruisen de luchtweg en de voedselweg elkaar. De huid en het strotklepje zorgen ervoor dat voedsel en lucht op de juiste plaats terechtkomen.

Wanneer dit niet goed gebeurt, kunnen we ons verslikken.

Wanneer we ons verslikken gaan we hoesten.

- 2 p 26 ■ Waardoor ontstaat de hoestprikkel?
- A Doordat er lucht in de slokdarm is gekomen.
  - B Doordat er voedsel in de luchtpijp is gekomen.
  - C Doordat er voedsel in de neusholte is gekomen.

**Een schaafwond**

Piet is gevallen en heeft zijn hand daarbij geschaafd. Er komt geen bloed uit de grote schaafwond. Enkele delen van de huid zijn hoornlaag, kiemlaag en lederhuid.

- 2 p 27 ■ Welk deel van de huid is of welke delen zijn in ieder geval *niet* beschadigd bij deze schaafwond?
- A alleen de hoornlaag niet
  - B alleen de kiemlaag niet
  - C alleen de lederhuid niet
  - D alleen de hoornlaag en de kiemlaag niet
  - E alleen de kiemlaag en de lederhuid niet

**Aders in de benen**

- 2 p 28 ■ Behoren aders in de benen tot de grote of tot de kleine bloedsomloop? Bevatten aders in de benen zuurstofarm of zuurstofrijk bloed?

- A Ze behoren tot de grote bloedsomloop en bevatten zuurstofarm bloed.
- B Ze behoren tot de grote bloedsomloop en bevatten zuurstofrijk bloed.
- C Ze behoren tot de kleine bloedsomloop en bevatten zuurstofarm bloed.
- D Ze behoren tot de kleine bloedsomloop en bevatten zuurstofrijk bloed.

**Worteltjes**

Worteltjes (peentjes) zijn een bekend en gezond voedingsmiddel. Er zitten eiwitten, koolhydraten, vitamines en zouten in.

De maaltijdschijf verdeelt de voedingsmiddelen in vier groepen.

- 2 p 29 ■ Door de aanwezigheid van welke stoffen worden worteltjes tot de groente- en fruitgroep van de maaltijdschijf gerekend?
- A door de eiwitten
  - B door de koolhydraten
  - C door de vitamines en de zouten

**Sterilisatie**

Bij sterilisatie van een vrouw worden de eileiders onderbroken.

- 2 p 30 ■ Kan na sterilisatie nog menstruatie plaatsvinden? En ovulatie?
- A geen van beide
  - B alleen menstruatie
  - C alleen ovulatie
  - D zowel menstruatie als ovulatie

Na sterilisatie van een man blijven de teelballen hormonen produceren.

- 2 p 31 ■ Kunnen deze hormonen worden afgevoerd? Zo ja, waarlangs?
- A nee
  - B ja, via de aders van de teelballen
  - C ja, via de zaadleiters
  - D ja, via de urinebuis

**Zwangerschap**

- 2 p 32 ■ In welke periode in de menstruatiecyclus kan geslachtsgemeenschap tot zwangerschap leiden?

- A alleen in de periode van enkele dagen voor de ovulatie
- B alleen de twee dagen na de ovulatie
- C in de periode van enkele dagen voor tot twee dagen na de ovulatie



**Ecosysteem**

In een bepaald ecosysteem van het binnenland komen alleen planten voor met dikke, kleine bladeren.

- 2 p 33 ■ In welk van de volgende klimaten heb je de grootste kans dat ecosysteem aan te treffen?
- A in een droog en warm klimaat
  - B in een koud en vochtig klimaat
  - C in een vochtig en warm klimaat

**Verdwijnen van heideplanten**

In bepaalde heidegebieden in Nederland grazen schapen. Zij eten van kleine bomen en struiken die in het heideveld groeien. Als er geen schapen in het heideveld grazen, kunnen de struiken en bomen groot worden. De heideplanten verdwijnen dan op den duur. Dit komt doordat bomen abiotische factoren voor de heideplanten veranderen.

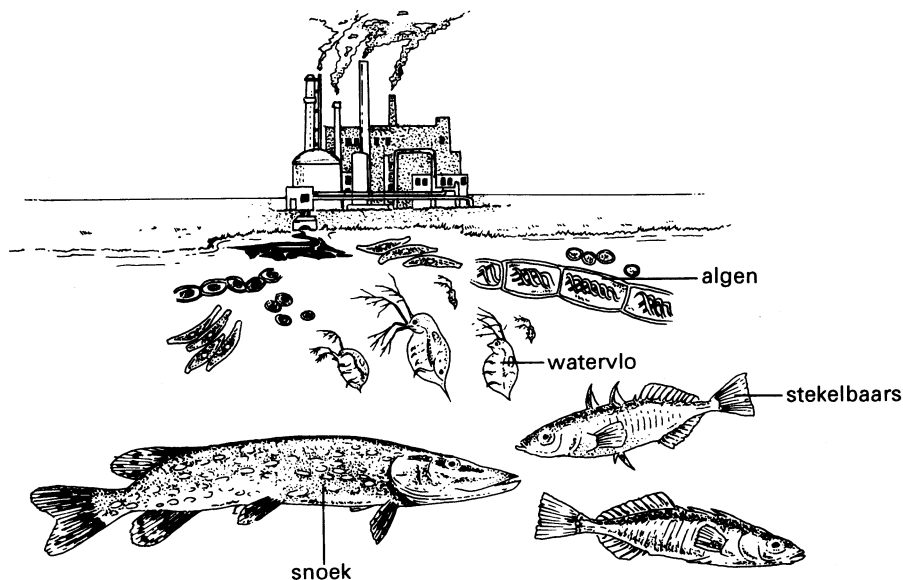
- 2 p 34 □ Noem zo'n abiotische factor en leg uit waardoor de heideplanten dan verdwijnen.

**Kwikvergiftiging**

In een meer leven onder andere de volgende organismen: snoeken, algen, stekelbaarzen, watervlooien. Dit is schematisch weergegeven in afbeelding 10. Aan de rand van het meer staat een fabriek. Een tijd lang loosde de fabriek afval met kwik in het meer. Het gehalte aan kwik van het water werd steeds hoger. In enkele gevallen gingen mensen die vis uit het meer gegeten hadden dood door vergiftiging.

In de schematische tekening in afbeelding 10 zijn de algen en de watervlooien vergroot getekend. De snoek is verkleind getekend.

afbeelding 10



- 2 p 35 ■ Wat is de juiste voedselketen van de in de tekst genoemde organismen?
- A algen–stekelbaarzen–watervlooien–snoeken–mensen
  - B algen–watervlooien–stekelbaarzen–snoeken–mensen
  - C mensen–snoeken–stekelbaarzen–watervlooien–algen
  - D mensen–snoeken–watervlooien–stekelbaarzen–algen

Mensen lopen meer gevaar door het eten van een kilogram met kwik verontreinigde vis uit dit meer dan door het drinken van dezelfde hoeveelheid ongezuiverd water uit dit meer. Een kilogram van die vis bevat dus meer kwik dan een liter water uit het meer.

- 1 p 36 □ Leg uit hoe dit komt.

**Meer planten in de bermen**

Bij het onderhoud van wegen werkt men tegenwoordig zo dat er meer soorten planten in de bermen komen. De mensen vinden dat mooier in de zomer. Meer soorten planten heeft nog een voordeel. Daardoor komen er ook meer soorten dieren voor, bijvoorbeeld meer soorten vlinders.

- 1 p 37  Geef een verklaring voor het feit dat meer soorten planten ook leidt tot meer soorten dieren.

**Voedsel voor een egel**

In een tuin bij een huis komt 's avonds regelmatig een egel rondscharrelen. De egel eet veel insecten op en dat kunnen Neel en Joep, de bewoners van het huis wel waarderen. Zij houden niet zo van insecten. Neel beweert dat een egel in de zomer wel vijf keer zijn gewicht aan insecten kan opeten. Joep lijkt dat onzin. Dan zou de egel toch veel dikker moeten zijn.

- 1 p 38  Welke bewoner heeft gelijk? Geef een verklaring voor je antwoord.

Als Neel en Joep de egel extra eten willen geven, kunnen zij beter melk op een schoteltje klaar zetten dan broodkruimels geven.

- 1 p 39  Geef daarvoor een verklaring.

**Natuurlijke materialen**

In een bepaalde winkel in een grote stad willen mensen kleren kopen die alleen gemaakt zijn van natuurlijke materialen. Zij willen geen kunststoffen. Een klant van deze winkel wil ook nog alleen truien dragen die geen materialen bevatten die afkomstig zijn van dieren. „Geen probleem.” vindt de verkoper. „U kunt dan kiezen uit alle truien van dit rek.”

- 1 p 40  Noem een materiaal waarvan de truien in het aangewezen rek kunnen zijn gemaakt.

**Vogels en zure regen**

Veel vogels in Nederland lijden aan een ernstig kalkgebrek door de zure regen. Het leefmilieu van de vogels is verzuurd. De insecten, een belangrijke voedingsbron voor vogels, bevatten daardoor minder kalk. De voortplanting van sommige vogelsoorten komt daardoor ernstig in gevaar.

- 2 p 41  Leg uit hoe de voortplanting van sommige vogelsoorten in gevaar komt door kalkgebrek.

**Zure regen**

Fosfaat, koolstofdioxide, stikstofdioxide en zwaveldioxide zijn stoffen die in het milieu voorkomen.

- 2 p 42  Welke twee van deze stoffen leveren de grootste bijdrage aan het ontstaan van zure regen?
- A fosfaat en koolstofdioxide
  - B fosfaat en stikstofoxide
  - C koolstofdioxide en zwaveldioxide
  - D stikstofoxide en zwaveldioxide

**Natuurgebieden sluiten**

Vooraf in het voorjaar zijn veel natuurgebieden gesloten voor recreanten.

- 2 p 43  Welk gevolg zou recreatie juist in deze periode hebben voor de omvang van een populatie vogels in zo'n natuurgebied? Geef een verklaring voor je antwoord.

**Het koolstofdioxidegehalte van de lucht**

Twee ontwikkelingen op aarde zijn:

1 Tropische regenwouden verdwijnen door grootschalige ontbossingen, woestijnen breiden zich uit.

2 De mens verbrandt steeds grotere hoeveelheden aardolieprodukten, aardgas, steenkool en hout.

Men verwacht dat op grond van deze twee ontwikkelingen het koolstofdioxidegehalte in de lucht zal stijgen.

- 2 p 44  Leg dat uit.

**De hond uitlaten**

Jan laat zijn hond regelmatig uit. Tijdens de wandeling plast de hond tegen bijna elke lantaarnpaal die ze tegenkomen.

1 p 45  Wat is de functie van dit plasgedrag van de hond?

**Katten**

Jonge poesjes drukken met de voorpoten ritmisch op de melkklieren van de moeder. Zij krijgen hierdoor meer melk.

1 p 46  Noem de inwendige prikkel voor het beschreven gedrag van de jonge poesjes.

**Sikkelcelanemie**

Sikkelcelanemie is een erfelijke ziekte die in ons land weinig voorkomt. Het aantal dragers is veel groter dan het aantal patiënten. Dragers zijn personen die het gen voor sikkelcelanemie in hun erfelijk materiaal hebben, maar niet aan de ziekte lijden. Een vrouw die geen gen voor sikkelcelanemie heeft, verwacht een kind van een man die drager is van dit gen.

2 p 47 ■ Hoe groot is de kans dat het kind sikkelcelanemie heeft?

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

**Geslacht**

Medische onderzoekers in Londen hebben een manier gevonden voor het vaststellen van het geslacht bij zeer jonge menselijke embryo's.

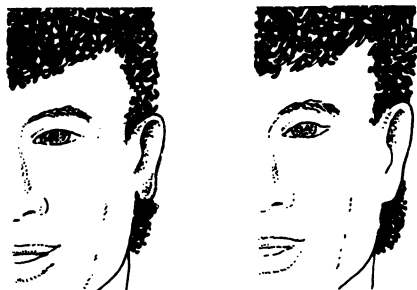
Men heeft bij deze onderzoeksmanier de mogelijkheid X-chromosomen en Y-chromosomen op te sporen. Het opsporen van alleen een X-chromosoom is niet zinvol voor het vaststellen van het geslacht.

2 p 48  Leg uit waarom het opsporen van alleen een Y-chromosoom wel zinvol is en het opsporen van alleen een X-chromosoom niet.

**Oorlelletjes**

Sommige mensen in Nederland hebben losse oorlelletjes, maar er zijn ook mensen met vaste oorlelletjes (zie afbeelding 11).

afbeelding 11



los oorlelletje

vast oorlelletje

Alle ouderparen, waarvan zowel de man als de vrouw vaste oorlelletjes hebben, kunnen geen kinderen krijgen met losse oorlelletjes.

1 p 49  Leg dit uit.