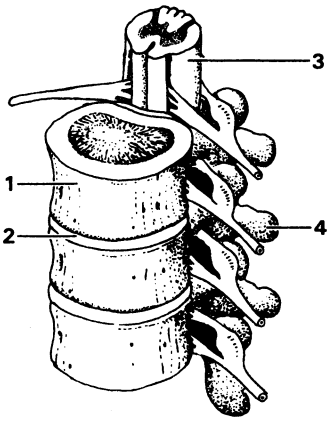
EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1989
BIOLOGIE
TWEEDE TIJDVAK

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

Afbeelding 1 geeft een deel van de wervelkolom van de mens weer met ruggemerg en delen van zenuwen.

afbeelding 1



1 ■ Welk cijfer geeft het ruggemerg aan?

A 1
B 2
C 3
D 4

Het bloed van de mens bevat onder andere fibrinogeen, hemoglobine, hormonen en zuurstof.

2 ■ Welke van deze stoffen komt of welke komen zowel in het bloedplasma als in de rode bloedcellen voor?

A fibrinogeen
B hemoglobine
C hormonen
D zuurstof

Een glazen kolf bevat een mengsel van water, eiwit en zetmeel. Aan dit mengsel wordt een spijsverteringssap van de mens toegevoegd. Na verloop van tijd blijkt er *alleen* eiwit verteerd te zijn.

3 ■ Welk spijsverteringssap is toegevoegd?

A alvleessap
B gal
C maagsap
D speeksel

Het overzicht geeft de opzet en de resultaten weer van een prakticumproef met spijsverteringssappen.

buis	inhoud	spijsverterings-sap	indicator	kleur na 15 minuten
1	5 ml zetmeel oplossing	geen (wel 5 ml water)	1 druppel jodiumoplossing	donkerblauw
2	5 ml zetmeel oplossing	5 ml verdund speeksel	1 druppel jodiumoplossing	lichtblauw
3	5 ml zetmeel oplossing	5 ml maagsap	1 druppel jodiumoplossing	donkerblauw
4	5 ml zetmeel oplossing	5 ml alvleessap	1 druppel jodiumoplossing	heel lichtbruin

4 ■ In welke buizen is er zetmeel verteerd?
- **A** in de buizen 1 en 2
- **B** in de buizen 1 en 3
- **C** in de buizen 2 en 3
- **D** in de buizen 2 en 4

Een maagzweer is een aantasting van de binnenkant van de maagwand waarbij het maagsap een rol speelt. Bij het ontstaan van een maagzweer zijn in het algemeen geen bacteriën betrokken, hoewel deze zich wel in het voedsel kunnen bevinden.

5 ■ Waardoor zijn in het algemeen bij het ontstaan van een maagzweer geen bacteriën betrokken?
- **A** doordat bacteriën in de slokdarm door antistoffen worden gedood
- **B** doordat bacteriën in de slokdarm door witte bloedcellen worden gedood
- **C** doordat bacteriën in de maag door maagsap worden gedood
- **D** doordat bacteriën in de maag door witte bloedcellen worden gedood

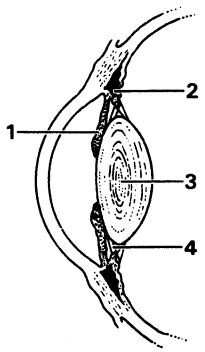
Een oog van de mens heeft drie oogvliezen.

6 ■ In welke volgorde komen deze vliezen voor, van buiten naar binnen?
- **A** harde oogvlies – vaatvlies – netvlies
- **B** harde oogvlies – netvlies – vaatvlies
- **C** netvlies – vaatvlies – harde oogvlies
- **D** netvlies – harde oogvlies – vaatvlies

Afbeelding 2 stelt een doorsnede van een deel van een oog van de mens voor.

7 ■ Welke cijfers geven plaatsen aan waar zich kringspieren bevinden?
- **A** de cijfers 1 en 2
- **B** de cijfers 1 en 4
- **C** de cijfers 2 en 3
- **D** de cijfers 3 en 4

afbeelding 2



Iemand komt van het licht in het donker.

8 ■ Wat gebeurt hierdoor met de oppervlakte van de iris en wat gebeurt er met de pupil?
- **A** De oppervlakte van de iris wordt groter en de pupil wordt groter.
- **B** De oppervlakte van de iris wordt groter en de pupil wordt kleiner.
- **C** De oppervlakte van de iris wordt kleiner en de pupil wordt groter.
- **D** De oppervlakte van de iris wordt kleiner en de pupil wordt kleiner.

Hieronder volgen drie beweringen over hormonen van de mens.
. Adrenaline wordt geproduceerd in de eilandjes van Langerhans.
. Glucagon en insuline hebben een tegengesteld effect op het glucosegehalte van het bloed.
. In de bijnieren wordt een hormoon geproduceerd dat snel het glucosegehalte van het bloed kan veranderen.

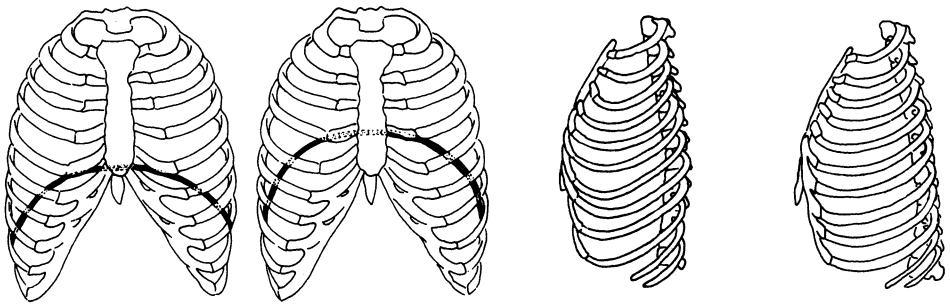
9 ■ Hoeveel van deze beweringen zijn juist?
- **A** Geen enkele bewering is juist.
- **B** Eén van deze beweringen is juist.
- **C** Twee van deze beweringen zijn juist.
- **D** Deze beweringen zijn alle drie juist.

De ontwikkeling van borsten bij meisjes in de puberteit wordt veroorzaakt door de werking van een hormoon.

10 ■ Waar wordt dit hormoon gevormd?
- **A** in de baarmoeder
- **B** in de borsten
- **C** in de eierstokken
- **D** in de schildklier

Afbeelding 3 geeft de stand van het middenrif en van de ribben weer bij zo diep mogelijke inademing en bij zo ver mogelijke uitademing. In de tekeningen 1 en 2 zie je de ribben van voren en in de tekeningen 3 en 4 van opzij.

afbeelding 3



11 ■ Welke twee tekeningen geven de situatie weer bij zo ver mogelijke uitademing?
- **A** de tekeningen 1 en 3
- **B** de tekeningen 1 en 4
- **C** de tekeningen 2 en 3
- **D** de tekeningen 2 en 4

In een bepaald orgaan ontstaan impulsen als gevolg van prikkels. Deze impulsen worden doorgegeven aan een gevoelszenuw.

12 ■ Welk van onderstaande organen kan dit zijn?
- **A** de grote hersenen
- **B** de kleine hersenen
- **C** een oog
- **D** het ruggemerg

Een teek is een geleedpotig dier, dat zijn voedsel haalt uit het bloed van vogels en zoogdieren. Ook bij een mens kan een teek zich in de huid vastbijten en dan voedingsstoffen opzuigen.

13 ■ Uit welke huidlaag zal de teek deze voedingsstoffen zuigen?
- **A** alleen uit de hoornlaag
- **B** alleen uit de kiemlaag
- **C** uit de hele opperhuid
- **D** uit de lederhuid

Een vrouw is in verwachting. In haar lichaam ontwikkelt zich een jongetje.

14 ■ Bevatten de cellen van de baarmoederwand Y-chromosomen?
En de cellen van de navelstreng?
En de cellen die voorkomen in het vruchtwater?

A Alleen de cellen van de baarmoederwand en die van de navelstreng bevatten Y-chromosomen.

B Alleen de cellen van de baarmoederwand en de cellen die voorkomen in het vruchtwater bevatten Y-chromosomen.

C Alleen de cellen van de navelstreng en de cellen die voorkomen in het vruchtwater bevatten Y-chromosomen.

D De cellen van de baarmoederwand, die van de navelstreng en de cellen die voorkomen in het vruchtwater bevatten Y-chromosomen.

Enkele beweringen over geslachtschromosomen van mensen zijn:
1 in een hersencel komen twee geslachtschromosomen voor,
2 in een onbevruchte eicel komen twee geslachtschromosomen voor,
3 in een spermacel komen twee geslachtschromosomen voor.

15 ■ Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

A alleen bewering 1

B alleen bewering 2

C alleen bewering 3

D de beweringen 1, 2 en 3

16 ■ Welk van de volgende dieren heeft geen speciale ademhalingsorganen?

A een amoebe

B een kat

C een kikker

D een snoek

In een cel van een dier en in een cel van een plant met bladgroen bevindt zich glucose. In beide cellen vindt op een bepaald moment alleen verbranding plaats.

17 ■ Welke stof wordt of welke stoffen worden zowel door deze plantaardige cel als door deze dierlijke cel opgenomen zodat de glucose kan worden verbrand?

A alleen koolstofdioxide

B alleen zuurstof

C koolstofdioxide en water

D koolstofdioxide en zuurstof

Hieronder staan vier beweringen over het gebruik van gassen bij de stofwisseling van autotrofe of heterotrofe organismen.
1 Autotrofe organismen kunnen zuurstof verbruiken.
2 Autotrofe organismen kunnen koolstofdioxide verbruiken.
3 Heterotrofe organismen kunnen zuurstof verbruiken.
4 Heterotrofe organismen kunnen koolstofdioxide verbruiken.

18 ■ Welke beweringen zijn juist?

A alleen 1 en 4

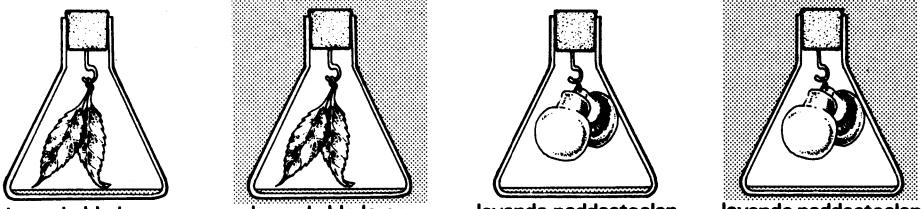
B alleen 2 en 3

C 1, 2 en 3

D 1, 3 en 4

In afbeelding 4 zijn vier erlenmeyers met inhoud weergegeven. Twee van de erlenmeyers staan in het licht, de andere twee in het donker.

afbeelding 4



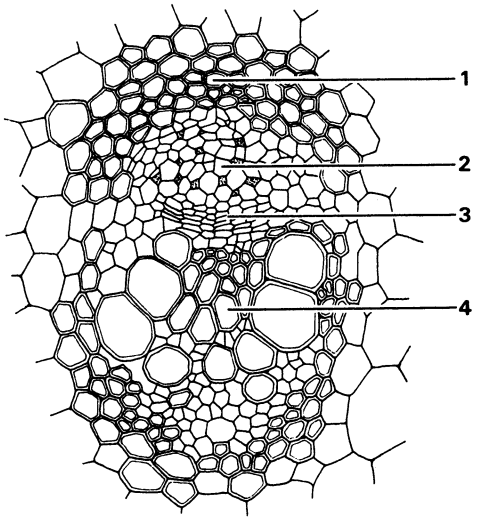
In de erlenmeyers zit bij het begin van de proef een laagje oranje vloeistof.
Als het CO_2-gehalte in de erlenmeyer stijgt, wordt deze vloeistof geel.
Als het CO_2-gehalte in de erlenmeyer daalt, wordt deze vloeistof rood.
In één van de erlenmeyers wordt de vloeistof na verloop van tijd rood.

19 ■ Welke erlenmeyer is dit?

- **A** erlenmeyer 1
- **B** erlenmeyer 2
- **C** erlenmeyer 3
- **D** erlenmeyer 4

Afbeelding 5 geeft een doorsnede van een vaatbundel weer.

afbeelding 5



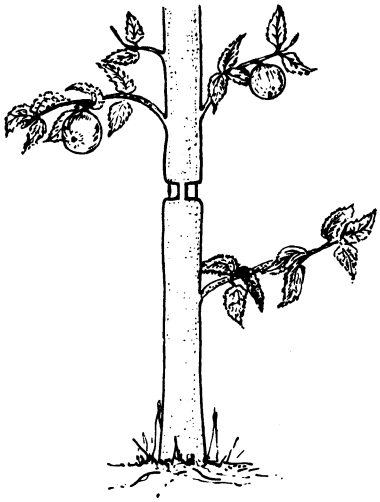
vergroting 200x

20 ■ Welk cijfer geeft weefsel aan waarin celdelingen plaatsvinden?

- **A** cijfer 1
- **B** cijfer 2
- **C** cijfer 3
- **D** cijfer 4

Met een speciale behandeling kan men de opbrengst van een appelboom vergroten. Van de stam wordt dan een ring van 2,5 cm breed tot op het cambium verwijderd. Men laat echter een klein stukje van de ring zitten (zie afbeelding 6). De wond die is ontstaan, moet direct worden beschermd tegen uitdroging en tegen parasieten. Daartoe wordt deze afgeplakt met speciaal plakband.
De appels worden groter doordat de ringwond invloed heeft op het transport van stoffen in de appelboom.

afbeelding 6



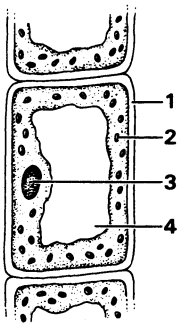
21 ■ Welke invloed is dit?
Door de ringwond
- **A** worden minder water en zouten naar de appels gevoerd en meer naar de wortels.
- **B** wordt minder suiker afgevoerd naar de wortels en meer naar de appels.
- **C** worden meer water en zouten naar de appels gevoerd en minder naar de wortels.
- **D** wordt meer suiker afgevoerd naar de wortels en minder naar de appels.

Een stam van een boom heeft aan de buitenkant een laag die de boom tegen uitdroging beschermt.

22 ■ Waaruit bestaat deze laag meestal?
- **A** uit bastweefsel
- **B** uit hout
- **C** uit kurk
- **D** uit vulweefsel

Afbeelding 7 geeft schematisch een plantecel weer.

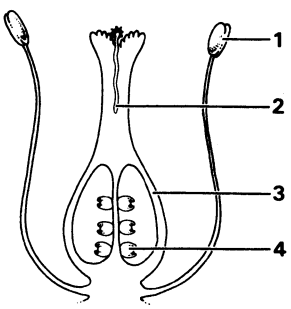
afbeelding 7



23 ■ In welk van de aangegeven delen komt cellulose voor?
- **A** in deel 1
- **B** in deel 2
- **C** in deel 3
- **D** in deel 4

Afbeelding 8 geeft een doorsnede weer van de voortplantingsorganen van een plant. Een bladcel van deze plant bevat 2n chromosomen.

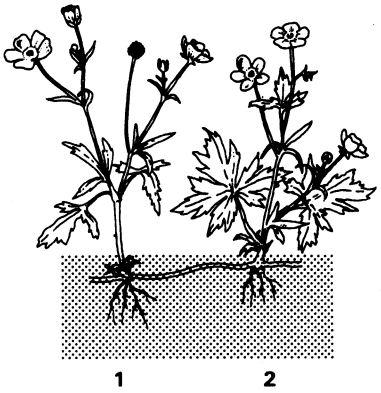
afbeelding 8



24 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen kan zich een kern bevinden met n chromosomen?
- **A** alleen op de plaatsen 1 en 2
- **B** alleen op de plaatsen 3 en 4
- **C** op de plaatsen 1, 2 en 4
- **D** op de plaatsen 2, 3 en 4

Afbeelding 9 geeft twee planten van een Kruipende boterbloem weer.
Plant 1 is heterozygoot voor een bepaalde eigenschap.
Plant 2 is ontstaan uit een uitloper van plant 1.
Eicellen van plant 1 worden bevrucht door stuifmeel van plant 2.

afbeelding 9



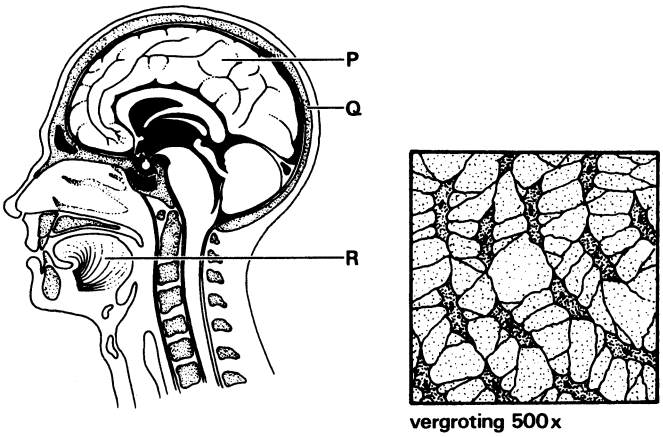
25 ■ Hoe groot is de kans dat een nakomeling die hieruit ontstaat homozygoot is voor de recessieve genen?

A 0
B 1/4
C 1/3
D 1/2

Weefsels in het hoofd

Afbeelding 10 geeft een doorsnede van het hoofd van de mens weer en een weefsel dat in het hoofd voorkomt.

afbeelding 10



26 ■ Op welke plaats in het hoofd kunnen we het afgebeelde weefsel aantreffen?

A op plaats P
B op plaats Q
C op plaats R

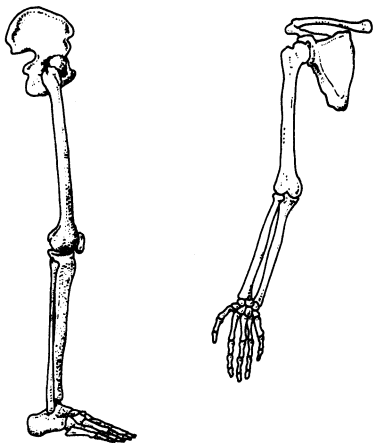
27 ■ Bevinden zich op plaats P uitlopers van zenuwcellen?
En op plaats R?

A alleen op plaats P
B alleen op plaats R
C zowel op plaats P als op plaats R

Delen van het skelet

Afbeelding 11 geeft twee delen van het skelet van de mens weer.

afbeelding 11



28 ■ In welk deel of in welke delen komt een kogelgewricht voor?
- A alleen in deel 1
- B alleen in deel 2
- C in beide delen

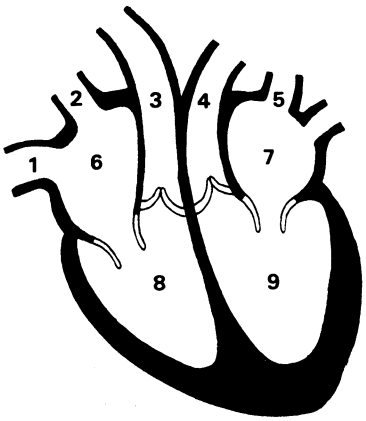
29 ■ In welk deel of in welke delen komt een rolgewricht voor?
- A alleen in deel 1
- B alleen in deel 2
- C in beide delen

30 ■ In welk deel of in welke delen komt een vrijwel onbeweeglijke verbinding tussen twee pijpbeenderen voor?
- A alleen in deel 1
- B alleen in deel 2
- C in beide delen

Het hart

Afbeelding 12 is een schematische doorsnede van het hart van de mens met aansluitende bloedvaten, van voren gezien.

afbeelding 12



31 ■ Welk van de bloedvaten 1, 2 en 3 behoort tot de kleine bloedsomloop en vervoert zuurstofarm bloed?
- A bloedvat 1
- B bloedvat 2
- C bloedvat 3

32 ■ Van welk van de bloedvaten 3, 4 en 5 zijn de kransslagaders aftakkingen?
- A van bloedvat 3
- B van bloedvat 4
- C van bloedvat 5

33 ■ Als de linkerkamer is samengetrokken, welk van de delen 6, 7 en 8 is dan ook samengetrokken?
- A deel 6
- B deel 7
- C deel 8

34 ■ In welk van de delen 4, 5 en 7 is de druk het hoogst als de linkerkamer zich samentrekt?
- A in deel 4
- B in deel 5
- C in deel 7

Alvleesklier, lever en dunne darm

Bij de mens stroomt bloed uit de alvleesklier rechtstreeks naar de lever. Daardoor komen hormonen die in de alvleesklier worden gevormd, snel in de lever. Ook voedingsstoffen uit de dunne darm worden via het bloed rechtstreeks naar de lever vervoerd.

35 ■ Welke hormonen worden in de tekst bedoeld?

A adrenaline en glucagon
B adrenaline en insuline
C glucagon en insuline

36 ■ Via welk bloedvat vindt het in de tekst genoemde vervoer van voedingsstoffen plaats?

A via de alvleesklierader
B via de leverader
C via de poortader

Door hormonen uit de alvleesklier wordt het gehalte van een bepaalde stof in het bloed geregeld.

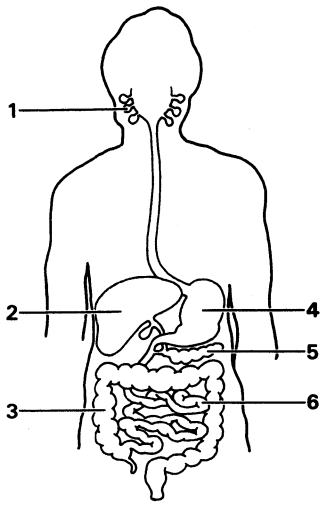
37 ■ Van welke stof wordt het gehalte geregeld?

A van eiwit
B van glucose
C van vet

Het spijsverteringsstelsel

Afbeelding 13 geeft schematisch het spijsverteringsstelsel van de mens weer.

afbeelding 13



38 ■ In welk van de organen 3, 4 en 6 zijn bacteriën actief die cellulose verteren?

A in orgaan 3
B in orgaan 4
C in orgaan 6

39 ■ Welk van de organen 2, 5 en 6 kan glycogeen opslaan en tevens afbraakprodukten van rode bloedcellen uitscheiden?

A orgaan 2
B orgaan 5
C orgaan 6

40 ■ In welke van de aangegeven organen worden voedingsbestanddelen door peristaltische bewegingen verplaatst?

A alleen in de organen 3 en 5
B alleen in de organen 3, 4 en 6
C in de organen 1, 2, 3, 4, 5 en 6

AU!

Iemand trapt in een punaise.
In een reflex trekt hij zijn been op, nog voordat hij pijn voelt.

41 ■ Verlopen de impulsen van deze reflex via schakelcellen in de grote hersenen? En via schakelcellen in het ruggemerg?

A alleen via schakelcellen in de grote hersenen
B alleen via schakelcellen in het ruggemerg
C via schakelcellen in de grote hersenen en via schakelcellen in het ruggemerg

De reflex wordt in gang gezet door zintuigjes in de huid van de voetzool.

42 ■ Reageren deze zintuigjes op impulsen, op prikkels of op allebei?

A alleen op impulsen
B alleen op prikkels
C zowel op impulsen als op prikkels

43 ■ In welk deel of in welke delen van de huid van de voetzool bevinden zich de zintuigjes die de reflex in gang zetten?

A alleen in de lederhuid
B alleen in de opperhuid
C zowel in de lederhuid als in de opperhuid

Direct na de reflexbeweging voelt de persoon pijn doordat de impulsen in een bepaald deel van het zenuwstelsel zijn aangekomen.

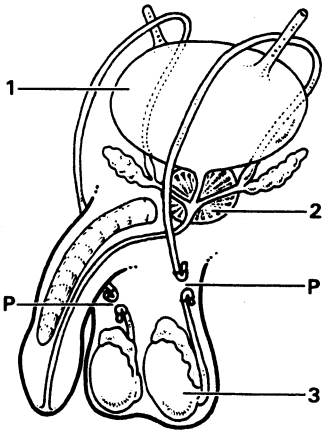
44 ■ In welk deel zijn de impulsen dan aangekomen?

A in het ruggemerg
B in de grote hersenen
C in de zenuwen in de voetzool

Sterilisatie bij de man

Wanneer een man geen kinderen (meer) wil verwekken, kan hij zich laten steriliseren.
Via een operatie wordt dan verhinderd dat spermacellen naar buiten kunnen. De doorgang door bepaalde afvoergangen wordt dan onderbroken.
In afbeelding 14 zie je bij P hoe na sterilisatie de doorgang door deze afvoergangen is onderbroken.

afbeelding 14



45 ■ Welke afvoergangen zijn na sterilisatie onderbroken?

A de spermaleiders
B de urinebuizen
C de urineleiders

46 ■ Kunnen bij een gesteriliseerde man nog geslachtshormonen worden geproduceerd? En spermacellen?

A alleen geslachtshormonen
B alleen spermacellen
C zowel geslachtshormonen als spermacellen

Na sterilisatie kan er nog wel lozing van „zaadvocht" plaatsvinden. Dit zaadvocht bevat echter geen spermacellen.

47 ■ Op welke van de plaatsen 1, 2 en 3 wordt een gedeelte van dit zaadvocht gevormd?

A op plaats 1
B op plaats 2
C op plaats 3

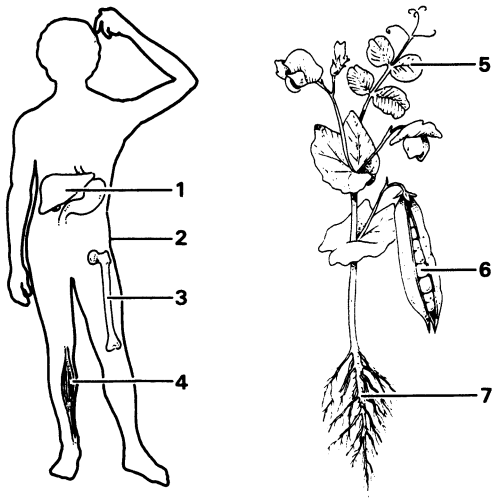
48 ■ Zal na sterilisatie een hormoon uit het hersenaanhangsel (hypofyse) de penis nog kunnen bereiken? En de testes?

A alleen de penis
B alleen de testes
C zowel de penis als de testes

(Reserve)stoffen bij mensen en planten

Afbeelding 15 geeft verschillende organen van een mens en van een plant weer.

afbeelding 15



Planten en mensen hebben voedsel nodig om in leven te blijven. De stoffen eiwit, glycogeen, vet en zetmeel kunnen als reservestoffen in verschillende organen worden opgeslagen. Deze reservestoffen kunnen worden gebruikt voor de groei of voor de verbranding.

49 ■ In welke van de in afbeelding 15 aangegeven organen van de mens wordt vooral vet opgeslagen?

- **A** in de organen 1 en 3
- **B** in de organen 2 en 3
- **C** in de organen 3 en 4

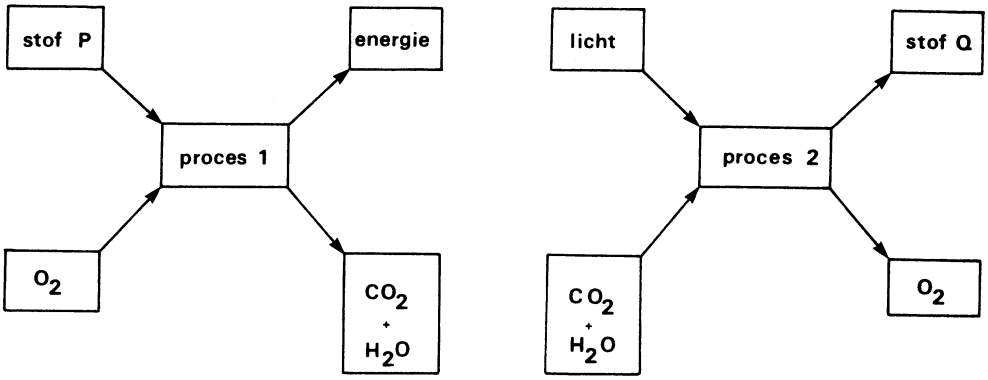
50 ■ Op welke van de in afbeelding 15 aangegeven plaatsen in de plant kan zetmeel voorkomen?

- **A** alleen op de plaatsen 5 en 6
- **B** alleen op de plaatsen 6 en 7
- **C** op de plaatsen 5, 6 en 7

Stofwisselingsprocessen

In afbeelding 16 geven de twee schema's bepaalde processen bij organismen weer.

afbeelding 16



51 ■ Kan proces 1 voorkomen in een organisme met bladgroen?
En proces 2?

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

52 ■ Is proces 1 verbranding?
En proces 2?

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

Zonnebloemen

Op enkele akkers in Flevoland zijn proefvelden met zonnebloemen aangelegd.
In zuidelijke landen worden zonnebloemen veel geteeld vanwege de olie die uit de zaden kan worden gewonnen. In Nederland wil men zonnebloemen, net als snijmaïs, gebruiken als veevoer. Uit proeven moet nu blijken of zonnebloemen beter veevoer opleveren dan snijmaïs.

53 ■ Welke weefsels komen in de stengel van een zonnebloem voor?

A alleen dekweefsel en steunweefsel
B alleen dekweefsel, steunweefsel en transportweefsel
C dekweefsel, steunweefsel, transportweefsel en vulweefsel

54 ■ Welke stoffen komen in de zaden van zonnebloemen voor?

A alleen eiwitten en koolhydraten
B alleen koolhydraten en vetten
C eiwitten, koolhydraten en vetten

55 ■ Hoe heet het proces waarbij in de zaden olie wordt gevormd?

A assimilatie
B verbranding
C vertering

De olie in zaden van zonnebloemen bevat veel energie.

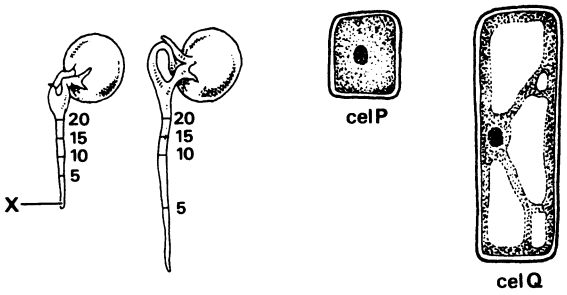
56 ■ Waarvan is deze energie afkomstig?

A Deze energie komt uit zonlicht.
B Deze energie komt uit zuurstof.
C Deze energie komt uit water en koolstofdioxide.

De groei van een erwteplantje

In afbeelding 17 zijn twee stadia uit de groei van een erwteplantje weergegeven. Overeenkomstige plaatsen in het worteltje zijn met gelijke getallen aangegeven. Daarnaast zijn twee cellen getekend die in dit worteltje voorkomen.

afbeelding 17



57 ■ Kan cel P in het jongste stadium van de kiemende erwt (linker tekening) op plaats X voorkomen?
En kan cel Q op plaats X voorkomen?

A alleen cel P
B alleen cel Q
C zowel cel P als cel Q

Uit de tekeningen blijkt dat in de wortel lengtegroei heeft plaatsgevonden.

58 ■ Door welk proces is de wortel het meest in lengte toegenomen?

A door celdeling
B door celstrekking
C door plasmagroei

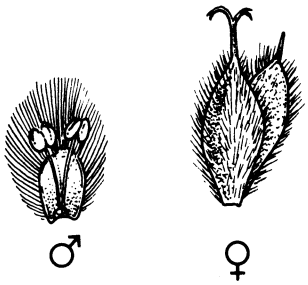
59 ■ Welk proces vindt vooral plaats op plaats X?

A celstrekking
B mitose
C specialisatie

Bloeiende wilgen

Wilgen zijn tweehuizige zaadplanten. Dat wil zeggen dat aan een wilgeboom alleen mannelijke bloeiwijzen (katjes) komen of alleen vrouwelijke bloeiwijzen.
De afzonderlijke bloempjes (afbeelding 18) in een bloeiwijze zijn zeer eenvoudig van bouw: ze bestaan uit één of twee honingklieren en een stamper of twee meeldraden. De bloempjes staan in de oksels van schutbladen die groengeel of zwartbruin zijn. Het stuifmeel stuift niet.

afbeelding 18



60 ■ Vindt bij wilgen vooral insektenbestuiving plaats of vooral windbestuiving of beide in gelijke mate?

A vooral insektenbestuiving
B vooral windbestuiving
C beide in gelijke mate

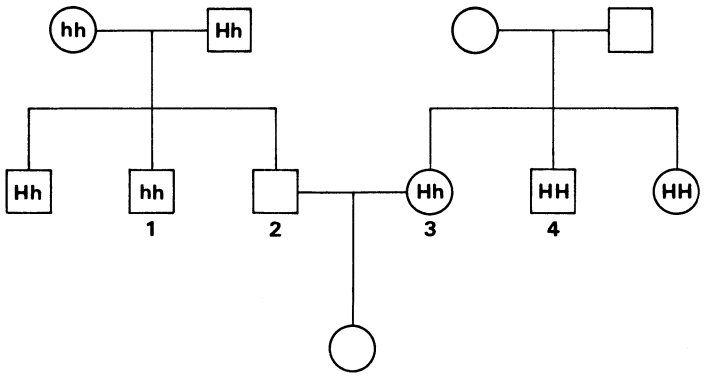
61 ■ Is bij wilgen kruisbestuiving mogelijk?
En zelfbestuiving?

A alleen kruisbestuiving
B alleen zelfbestuiving
C zowel kruisbestuiving als zelfbestuiving

Krullend en sluik haar

Bij de mens is het gen voor krullend haar (H) dominant over het gen voor sluik haar (h). Afbeelding 19 geeft een stamboom van een familie weer. Van een aantal personen zijn de genotypen wat betreft haartype aangegeven.

afbeelding 19



62 ■ Hoe groot is de kans dat persoon 2 homozygoot is?

A 25%
B 50%
C 75%

De personen 2 en 3 krijgen een dochtertje.

63 ■ Is met zekerheid te zeggen of het meisje sluik haar of krullend haar zal krijgen? Zo ja, zal het sluik haar of krullend haar krijgen?

A Nee, dat is niet met zekerheid te zeggen.
B Ja, het meisje zal zeker sluik haar krijgen.
C Ja, het meisje zal zeker krullend haar krijgen.

64 ■ Kan de man die met cijfer 4 is aangegeven kinderen verwekken met sluik haar? En met krullend haar?

A Hij kan alleen kinderen met sluik haar verwekken.
B Hij kan alleen kinderen met krullend haar verwekken.
C Hij kan zowel kinderen met sluik haar als met krullend haar verwekken.

Man 1 en een vrouw die sluik haar heeft, krijgen samen een kind.

65 ■ Hoe groot is de kans dat hun kind krullend haar heeft?

A 0%
B 50%
C 100%