

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | 91

HAVO Tijdvak 2
VHBO Tijdvak 3
Vrijdag 14 juni
13.30–16.00 uur

Dit examen bestaat uit 50 vragen.

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

Transport

Vier voorbeelden van transport van stoffen in organismen zijn:

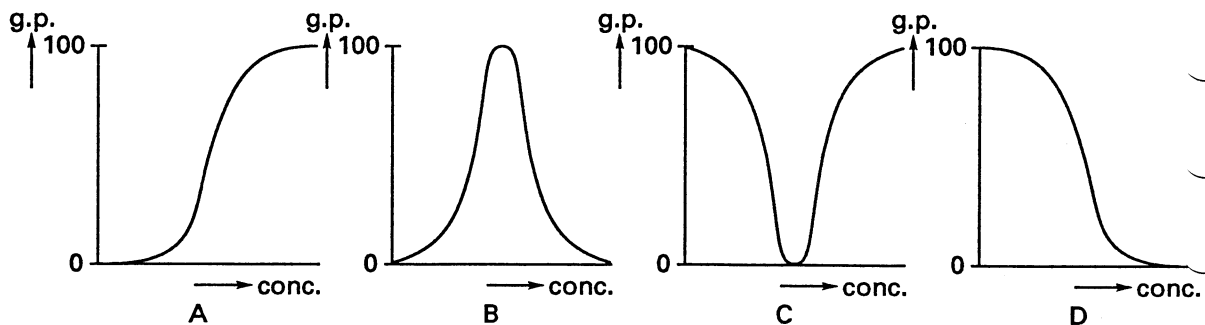
- 1 transport van uit de bodem opgenomen water naar het cytoplasma in opperhuidcellen van de wortel van een plant,
- 2 transport van uit de bodem opgenomen water en zouten via de celwanden van de opperhuidcellen en van de schorscellen tot aan de cellen van de endodermis van de wortel van een plant,
- 3 transport van zuurstof uit de lucht in de longen naar het bloedplasma van een longhaarvat bij de mens,
- 4 transport van glucose uit de darminhoud naar het cytoplasma in deksweefselcellen van de dunne darm bij de mens.

- 1 ■ In welk of in welke van deze voorbeelden is er sprake van actief transport?
- A alleen in voorbeeld 4
 - B alleen in de voorbeelden 1 en 2
 - C alleen in de voorbeelden 3 en 4
 - D in de voorbeelden 1, 2 en 3

Plasmolyse

In een experiment werden gelijke stukjes opperhuidweefsel van een verse ui in keukenzoutoplossingen van verschillende concentraties gelegd. Na 30 minuten werden de stukjes weefsel onder de microscoop bekeken. Van elk stukje werden 100 cellen bekeken en er werd geteld hoeveel van deze cellen plasmolyse hadden ondergaan. Het aantal geplasmolyseerde cellen werd in een diagram uitgezet tegen de concentratie van de keukenzoutoplossingen. In afbeelding 1 zijn vier diagrammen A, B, C en D getekend.

afbeelding 1



g.p. = geplasmolyseerde cellen
conc. = concentratie keukenzout (mg/l)

- 2 ■ Welk van deze diagrammen kan een juiste weergave zijn van de resultaten van het beschreven experiment?
- A diagram A
 - B diagram B
 - C diagram C
 - D diagram D

Fotosynthese

Van een plant met bladgroen wordt bij toenemende verlichtingssterkte gemeten hoeveel koolstofdioxide per tijdseenheid wordt afgegeven of opgenomen. De gevonden waarden zijn in tabel 1 weergegeven. Aangenomen wordt dat de intensiteit van de dissimilatie gedurende het experiment constant blijft.

tabel 1

verlichtings- sterkte	koolstofdioxide afgifte (+) of opname (–) in ml/min
0	+ 3
1	+ 2
2	+ 1
3	0
4	– 1
5	– 2
6	– 3
7	– 4
8	– 5
9	– 6

- 3 ■ Hoeveel ml zuurstof wordt bij de fotosynthese door deze plant per minuut geproduceerd bij verlichtingssterkte 9?

A 0 ml
B 3 ml
C 6 ml
D 9 ml

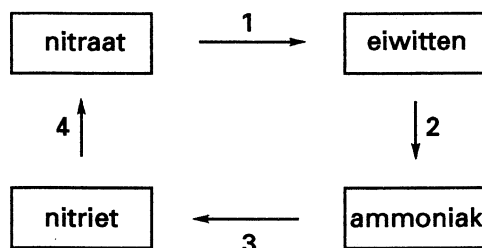
Een stikstofkringloop

In afbeelding 2 is een schema van een stikstofkringloop weergegeven. Vier genummerde pijlen geven omzettingen aan.

- 4 ■ Welke van deze omzettingen vindt plaats in cellen van een plant met bladgroen?

A omzetting 1
B omzetting 2
C omzetting 3
D omzetting 4

afbeelding 2



Chemosynthese

Bij bepaalde soorten bacteriën komt chemosynthese voor. De energie die bij de chemosynthese uiteindelijk wordt vastgelegd, kan uit verschillende omzettingen worden verkregen. Over deze vastgelegde energie worden vier beweringen gedaan.

- 1 Deze energie is afkomstig van de stikstofassimilatie.
2 Deze energie is afkomstig van de omzetting van anorganische stoffen.
3 Deze energie is afkomstig van de dissimilatie van glucose met zuurstof.
4 Deze energie is afkomstig van de dissimilatie van glucose zonder zuurstof.

- 5 ■ Welke van deze beweringen is juist?

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

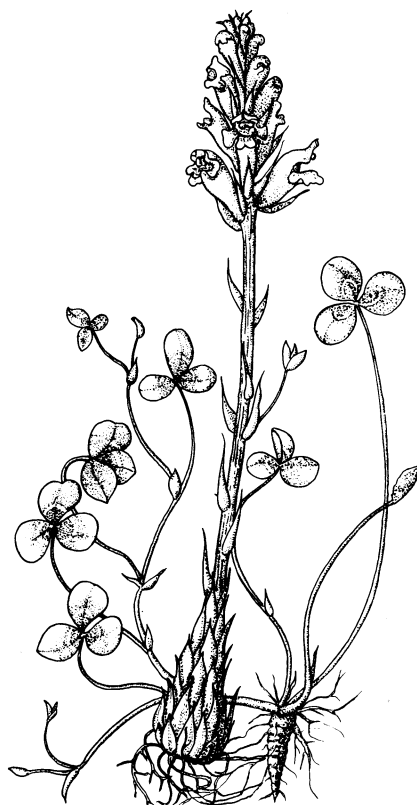
Bremraap

In de natuur komen parasitair levende planten voor. In afbeelding 3 is een dergelijke parasiet getekend: bremraap. Bremraap heeft geen bladgroen en groeit met zijn wortels in de wortels van de gastheerplant, bijvoorbeeld klaver, zoals in afbeelding 3 is weergegeven.

Vier stoffen zijn: glucose, water, zetmeel en zouten.

- 6 ■ Welke van deze stoffen kunnen onveranderd uit de gastheerplant in een bremraap worden opgenomen?
- A alleen glucose en water
 - B alleen water en zouten
 - C alleen glucose, water en zouten
 - D alle genoemde stoffen

afbeelding 3



Tuinders

Veel tuinders verwarmen hun kassen met behulp van aardgas. Sommigen leiden bovendien de verbrandingsgassen van de verwarmingsketels door de kassen. Dat doen ze niet alleen om op de stookkosten te bezuinigen, maar ook met de bedoeling de groei van de gewassen te versnellen.

De temperatuur in de kassen wordt binnen nauwe grenzen gehouden en de verlichting in de kassen wordt geregeld.

Over het effect van de verbrandingsgassen worden drie beweringen gedaan.

1 Door deze gassen kunnen ziekteverwekkende schimmels zich niet ontwikkelen.

2 Door deze gassen wordt het CO_2 -gehalte in de kas minder snel beperkend voor de fotosynthese van de gewassen.

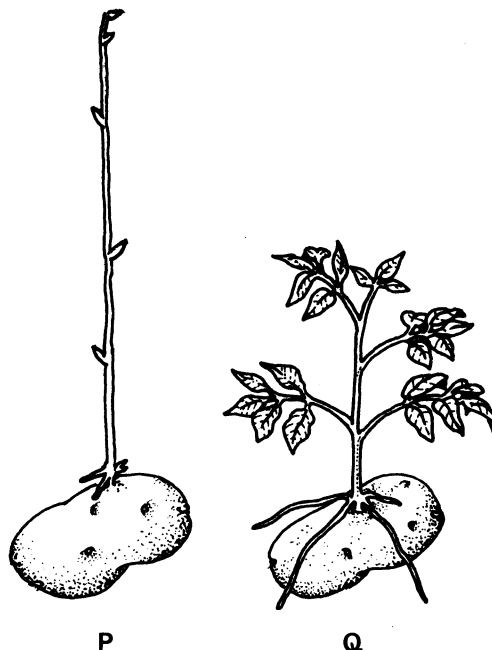
3 Door deze gassen wordt de luchtvochtigheid in de kassen verhoogd, waardoor de gewassen minder snel uitdrogen.

- 7 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A alleen bewering 2
 - B alleen de beweringen 1 en 3
 - C alleen de beweringen 2 en 3
 - D de beweringen 1, 2 en 3

Aardappels

Uit twee aardappels P en Q van hetzelfde ras en van gelijk gewicht groeien aardappelplanten. Na enige tijd hebben de aardappels zich ontwikkeld zoals is getekend in afbeelding 4. Op één factor na waren de factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van beide aardappelplanten, gelijk.

afbeelding 4



- 8 ■ Welke van deze factoren veroorzaakt het verschil tussen de ontwikkeling van de planten P en Q (zie afbeelding 4)?

A de factor licht
B de factor samenstelling van de lucht
C de factor temperatuur
D de factor water

- 9 ■ Vier processen zijn: celstrekking, differentiatie, plasmagroei en specialisatie. Welk van deze processen heeft vooral de grote lengtegroei van de stengel van aardappelplant P (zie afbeelding 4) veroorzaakt?

A celstrekking
B differentiatie
C plasmagroei
D specialisatie

Temperatuur

Op een hete, windstille zomerdag kan de temperatuur van de buitenlucht hoog oplopen. Onder deze omstandigheden blijkt de temperatuur in bladeren van loofbomen, die voldoende water kunnen opnemen, lager te zijn dan de temperatuur van de buitenlucht. Ter verklaring van deze lagere temperatuur in de bladeren onder deze omstandigheden worden vier beweringen gedaan.

1 Onder deze omstandigheden is de dissimilatie in de bladeren laag, zodat weinig warmte wordt geproduceerd.

2 Onder deze omstandigheden is de verdamping vanuit de bladeren groot, zodat veel warmte wordt afgegeven.

3 Onder deze omstandigheden blijven de huidmondjes van de bladeren dicht, zodat weinig warmte in de bladeren kan binnendringen.

4 Onder deze omstandigheden is de assimilatie in de bladeren hoog, zodat alle energie wordt vastgelegd in organische stoffen.

- 10 ■ Welke van deze beweringen geeft een juiste verklaring van het verschijnsel?

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

Zuurstof

Iemand loopt hard. Zijn beenspieren worden van zuurstof voorzien door het bloed dat door die spieren stroomt. Vanaf een bepaald tijdstip P tot een bepaald tijdstip Q is de zuurstofvoorziening van zijn spieren minder dan nodig is voor een maximale energieproductie.

Drie omzettingen zijn:

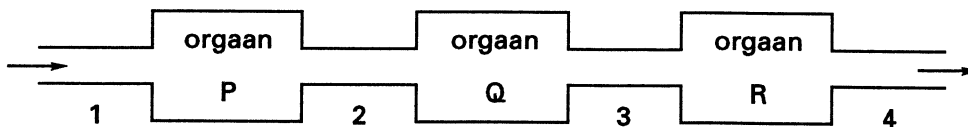
- 1 omzetting van glucose in alcohol,
- 2 omzetting van glucose in melkzuur,
- 3 omzetting van glucose in koolstofdioxide en water.

- 11 ■ Welke van deze omzettingen zal of welke zullen in de periode PQ in deze spier plaatsvinden?
- A alleen omzetting 3
 - B alleen de omzettingen 1 en 2
 - C alleen de omzettingen 2 en 3
 - D de omzettingen 1, 2 en 3

Bloedvatenstelsel

Het schema in afbeelding 5 geeft een deel van het bloedvatenstelsel van de mens weer. Vier bloedvaten zijn met de cijfers 1 t/m 4 aangegeven. Drie organen waar het bloed doorheen stroomt, zijn P, Q en R genoemd. Het bloed in de bloedvaten 1 en 4 is zuurstofrijk; dat in de bloedvaten 2 en 3 zuurstofarm. De bloedstroomrichting is met pijlen aangegeven.

afbeelding 5

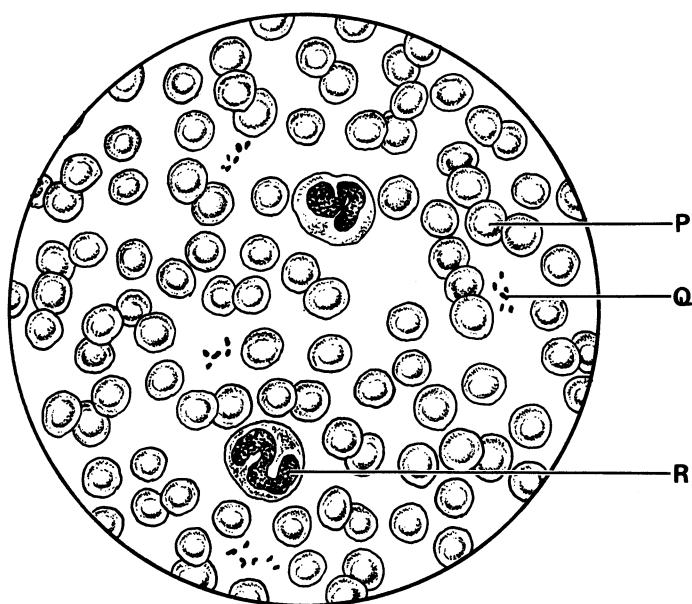


- 12 ■ Welk van deze bloedvaten geeft een longslagader weer?
- A bloedvat 1
 - B bloedvat 2
 - C bloedvat 3
 - D bloedvat 4

Bloed

In afbeelding 6 is een microscopisch preparaat van bloedcellen weergegeven. Drie bestanddelen van het bloed zijn aangegeven met P, Q en R.

afbeelding 6



vergroting 400 x

- 13 ■ Welk van de bestanddelen P, Q en R ontstaat of welke ontstaan uit cellen in het rode beenmerg?
- A alleen P
 - B alleen Q
 - C alleen P en R
 - D P, Q en R

Hormonen

Bij iemand wordt door de hypofyse onder andere het schildklier stimulerend hormoon (SSH) afgegeven. Als gevolg van een toenemende afgifte van SSH neemt de concentratie van thyroxine in het bloed toe. Als indirect gevolg hiervan treden veranderingen op in de concentratie van andere hormonen. Drie hormonen zijn: adrenaline, glucagon en insuline.

Er wordt van uitgegaan dat zich geen veranderingen in het levenspatroon van deze persoon voordoen.

- 14 ■ Van welk of van welke van deze hormonen neemt de concentratie af?
- A alleen van adrenaline
 - B alleen van glucagon
 - C alleen van insuline
 - D van adrenaline en van glucagon

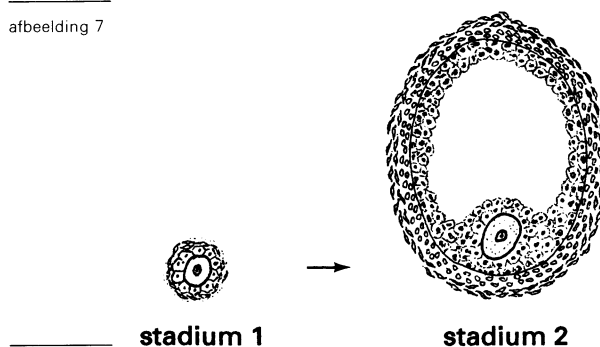
Een ovulatiecyclus

In afbeelding 7 zijn twee stadia van dezelfde eicel getekend die na elkaar in een ovarium van een 30-jarige vrouw voorkomen.

afbeelding 7

- 15 ■ Vindt de overgang van stadium 1 naar stadium 2 vooral plaats onder invloed van FSH, van LH, van oestrogenen of van progesteron?

A van FSH
B van LH
C van oestrogenen
D van progesteron



Enzymwerking

Door inwerking van een enzym op een substraat kan de pH van een substraatoplossing veranderen. Door deze pH-veranderingen te meten kan men inzicht krijgen in het verloop van de enzymatische reactie. In het volgende experiment worden de pH-veranderingen onderzocht.

Vier reageerbuizen worden gevuld met de volgende reactiemengsels (zie tabel 2):

tabel 2

	buis 1	buis 2	buis 3	buis 4
alvleessap	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
sla-olie	1 ml	1 ml	–	–
zetmeeloplossing	–	–	1 ml	1 ml
gal	1 ml	–	1 ml	–
water	–	1 ml	–	1 ml

Aan het begin van het experiment is in iedere buis een overmaat van substraatmoleculen aanwezig en zijn de temperatuur en de pH van de reactiemengsels gelijk. Gedurende een half uur wordt regelmatig de pH in de reageerbuizen bepaald.

- 16 ■ In welke van deze buizen zal de pH van het reactiemengsel gedurende dit half uur het meest dalen?
- A in buis 1
B in buis 2
C in buis 3
D in buis 4

Ontwikkelingsstadia

Bij gewervelde dieren worden tijdens de embryonale ontwikkeling onder andere de volgende stadia onderscheiden:

- 1 blastula,
2 zygote,
3 gastrula,
4 morula.

- 17 ■ Welke van onderstaande reeksen geeft de juiste volgorde van deze stadia tijdens de embryonale ontwikkeling weer?
- A 2 – 1 – 4 – 3
B 2 – 3 – 4 – 1
C 2 – 4 – 1 – 3
D 2 – 4 – 3 – 1

De placenta

Enkele functies die organen in het lichaam van de mens kunnen vervullen, zijn:

- 1 gaswisseling,
- 2 uitscheiding van ureum,
- 3 opname van voedingsstoffen,
- 4 afscheiding van verteringssappen.

- 18 ■ Welke van deze functies worden door de placenta vervuld ten behoeve van het ongeboren kind?
- A alleen de functies 1 en 3
 - B alleen de functies 2 en 4
 - C alleen de functies 1, 2 en 3
 - D alle genoemde functies

Celdelingen

Drie delingsprocessen zijn: meiose-I, meiose-II en mitose. Voorafgaand aan een celdeling ontstaan identieke chromatiden door verdubbeling van een chromosoom. Eén chromosoom bestaat dan uit twee chromatiden. Er wordt aangenomen dat geen crossing-over optreedt.

- 19 ■ Tijdens welke van de genoemde celdelingen kunnen deze identieke chromatiden van elkaar worden gescheiden?
- A alleen tijdens mitose
 - B tijdens meiose-I en tijdens meiose-II
 - C tijdens meiose-I en tijdens mitose
 - D tijdens meiose-II en tijdens mitose

Zaden

Een bepaalde zaadplant is heterozygoot voor verschillende eigenschappen. De plant vormt na zelfbestuiving zaden. Uit deze zaden groeien kiemplanten. Er treden geen mutaties op. Bij de volgende cellen wordt onderzocht wat het genotype is voor deze eigenschappen:

- 1 cellen van de zaadhuid bij een zaad,
- 2 cellen van de vruchtwand van een vrucht met zaad,
- 3 cellen van de zaadlobben bij een zaad,
- 4 cellen van de wortel van één van de kiemplanten.

- 20 ■ Bij welke van deze cellen is het genotype hetzelfde als dat van de ouderplant?
- A alleen bij de delen 1 en 2
 - B alleen bij de delen 2 en 4
 - C bij de delen 1, 3 en 4
 - D bij de delen 2, 3 en 4

Een genenbank

Voor landbouwgewassen bestaat in Nederland een zogenaamde genenbank. In een genenbank worden delen bewaard van een groot aantal plantesoorten. Daardoor wordt voorkomen dat bepaalde erfelijke eigenschappen van deze planten verdwijnen.

Delen die bewaard worden, mogen slechts weinig ruimte innemen en moeten het bewaarproces zo goed mogelijk kunnen doorstaan.

Vier delen van planten zijn: bladknoppen, meeldraden, stampers en zaden.

- 21 ■ Welke van deze delen zullen in de genenbank worden bewaard?
- A bladknoppen
 - B meeldraden
 - C stampers
 - D zaden

Parkieten

Een donkergroen parkietenpaartje heeft na enige jaren in totaal de volgende nakomelingen: 16 donkergroene parkieten, 9 olijfgroene parkieten en 8 lichtgroene parkieten.

De kleur van de veren wordt bepaald door één allelenpaar.

- 22 ■ Welke van de onderstaande paringen van deze nakomelingen onderling levert uitsluitend donkergroene nakomelingen op?
- A donkergroen x lichtgroen
 - B donkergroen x olijfgroen
 - C lichtgroen x lichtgroen
 - D lichtgroen x olijfgroen

Vlinders

Bij het vlindergeslacht *Abraxas* (zie afbeelding 8) bezitten de vrouwtjes per lichaamscel één X- en één Y-chromosoom; de mannetjes bezitten per lichaamscel twee X-chromosomen. De kleur van de vleugels wordt bepaald door een X-chromosomaal allelenpaar. Het allel voor normale vleugelkleur is dominant over het allel voor bleke vleugelkleur.

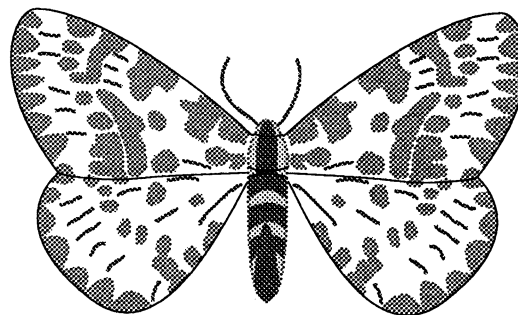
Een mannetje met normaal gekleurde vleugels paart met een vrouwtje met bleek gekleurde vleugels. Er ontstaat een talrijke nakomelingschap (F_1) die voor 100% normaal gekleurde vleugels heeft.

De mannetjes en de vrouwtjes uit de F_1 paren onderling. Er ontstaat weer een talrijke nakomelingschap (F_2).

- 23 ■ Welke fenotypen zijn te verwachten in deze F_2 en in welke percentages zullen deze fenotypen voorkomen?

	mannetjes normale vleugels	mannetjes bleke vleugels	vrouwtjes normale vleugels	vrouwtjes bleke vleugels
A	25%	25%	25%	25%
B	25%	25%	50%	0%
C	50%	0%	25%	25%
D	50%	0%	50%	0%

afbeelding 8



Abraxas

Bloedgroepen

De bloedgroepen van het AB0-systeem van de mens worden bepaald door de allelen I^A , I^B en i . Individuen met het genotype $I^A I^B$ hebben bloedgroep AB. Individuen met genotype ii hebben bloedgroep 0.

Van een twee-eiige tweeling heeft het ene kind bloedgroep A en het andere kind bloedgroep 0. Hun vader heeft bloedgroep B.

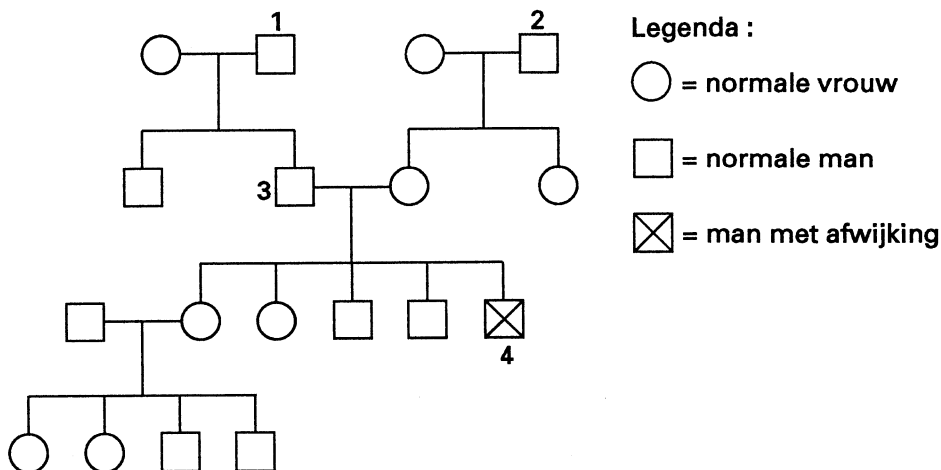
- 24 ■ Welke bloedgroep kan de moeder van deze tweeling hebben?
- A De moeder kan alleen bloedgroep A hebben.
 - B De moeder kan alleen bloedgroep 0 of A hebben.
 - C De moeder kan alleen bloedgroep 0, A of AB hebben.
 - D De moeder kan bloedgroep 0, A, B of AB hebben.

Een stamboom

In afbeelding 9 is een stamboom getekend. Vier mannen zijn met cijfers aangegeven. Bij één van de mannen 1, 2 of 3 is een mutatie opgetreden in het X-chromosoom van een spermacel. Deze spermacel versmelt met een normale eicel.

Man 4 heeft een afwijking die wordt veroorzaakt door deze mutatie.

afbeelding 9



- 25 ■ Bij welke van de mannen 1, 2 of 3 kan de genoemde mutatie zijn opgetreden?
- A alleen bij man 1
 - B alleen bij man 2
 - C alleen bij man 3
 - D De mutatie kan bij elk van de drie mannen zijn opgetreden.

Bijen

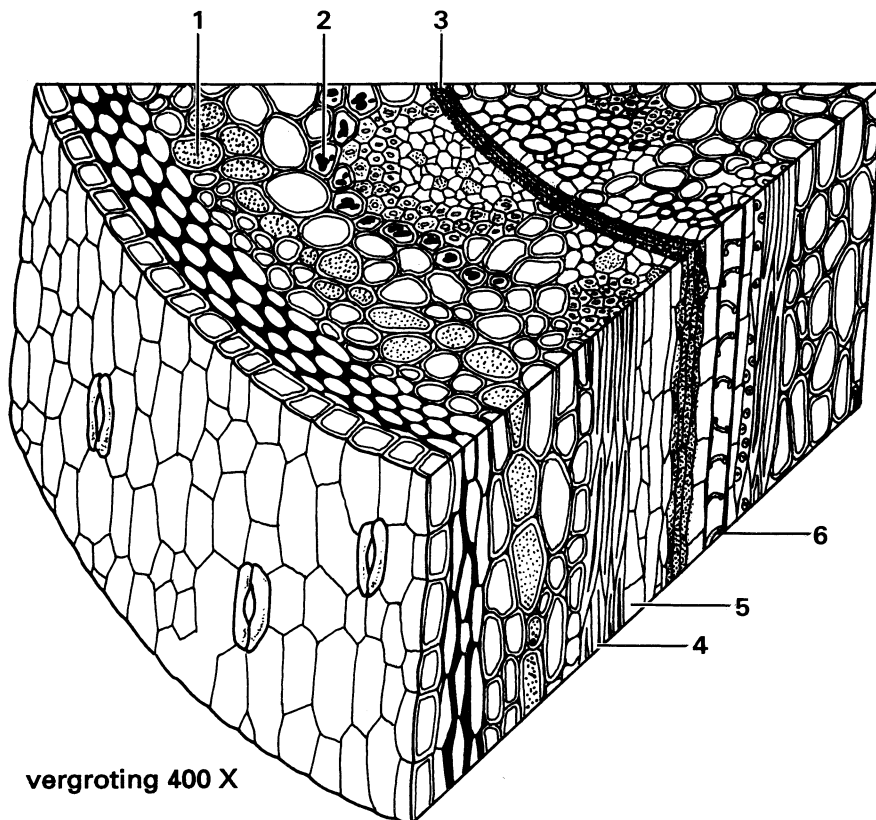
Bij bijen ontstaan vrouwelijke individuen (♀♀) uit bevruchte eieren, terwijl darren (♂♂) zich ontwikkelen uit onbevruchte eieren. Door speciale voeding kan uit een vrouwelijke larve een koningin ontstaan. Zonder deze speciale voeding ontstaat uit een vrouwelijke larve een werkster. Alleen koninginnen en darren kunnen gameten vormen. Een lichaamscel van een koningin bevat $2n = 32$ chromosomen.

- 26 ■ Hoeveel chromosomen, die oorspronkelijk van zijn grootmoeder afkomstig zijn, kan een dar maximaal krijgen?
- A 0
 - B 16
 - C 32
- 27 ■ Hoeveel chromosomen zijn aanwezig in een spermacel van een dar?
- A 4
 - B 8
 - C 16

Een doorsnede van een stengel

In afbeelding 10 is een deel van een stengel met bladgroen van een éénjarige zaadplant getekend. Een aantal delen is met cijfers aangegeven.

afbeelding 10

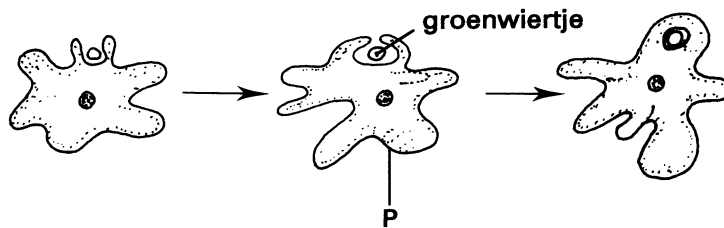


- 28 ■ In welk of in welke van de weefsels 1 en 3 kan fotosynthese plaatsvinden?
- A alleen in weefsel 1
 - B alleen in weefsel 3
 - C in de weefsels 1 en 3
- Nitraat-ionen worden vanuit de wortels naar de bladeren vervoerd.
- 29 ■ Door welk of door welke van de delen 5 en 6 vindt dit transport vooral plaats?
- A vooral door deel 5
 - B vooral door deel 6
 - C door de delen 5 en 6 in gelijke mate
- In cellen van weefsellaag 2 is reservevoedsel in korrelvorm opgeslagen.
- 30 ■ Is dit reservevoedsel glucose, glycogeen of zetmeel?
- A glucose
 - B glycogeen
 - C zetmeel
- 31 ■ Welk van de weefsels 3, 4 en 6 zal in de levende plant per mm³ weefsel de meeste zuurstof verbruiken?
- A weefsel 3
 - B weefsel 4
 - C weefsel 6

Een amoebe

In afbeelding 11 is een amoebe getekend die een groenwiertje insluit.

afbeelding 11

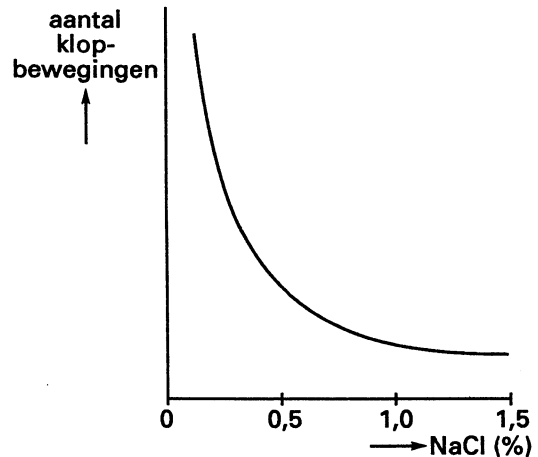


- 32 ■ Welke van de stoffen cellulose, chitine, eiwitten en vetten maakt of welke maken deel uit van de laag die met P is aangegeven?
- A cellulose
 - B chitine
 - C eiwitten en vetten

- 33 ■ Deze amoebe verteert het groenwiertje volledig in een voedselvacuole. Zal de amoebe daarbij chitineverterende, eiwitverterende, koolhydraatverterende en/of vetverterende enzymen afscheiden in de voedselvacuole?
- A alleen eiwitverterende en vetverterende enzymen
 - B alleen eiwitverterende, koolhydraatverterende en vetverterende enzymen
 - C alle genoemde enzymen

Een amoebe heeft een kloppende vacuole met behulp waarvan stoffen uit de cel kunnen worden verwijderd. Het aantal klopbewegingen van deze vacuole hangt samen met de concentratie van opgeloste deeltjes in het water waarin de amoebe zich bevindt. Het diagram in afbeelding 12 geeft het verband weer tussen het aantal klopbewegingen van deze vacuole en de concentratie NaCl in het water rond de amoebe.

afbeelding 12



- 34 ■ Wordt door het kloppen van de vacuole vooral CO₂, vooral NaCl of vooral water uit de amoebe verwijderd?
- A vooral CO₂
 - B vooral NaCl
 - C vooral water

Samenstelling van de lichaamsvloeistoffen

Bij de mens bevinden zich in het bloedplasma onder andere aminozuren, glucose, hormonen, koolstofdioxide, ureum en zuurstof.

- 35 ■ Van welke van de stoffen glucose, koolstofdioxide, ureum en zuurstof is de concentratie in het bloed in een nierader anders dan die in een nierslagader?
- A alleen van ureum
 - B alleen van glucose, ureum en zuurstof
 - C van glucose, koolstofdioxide, ureum en zuurstof

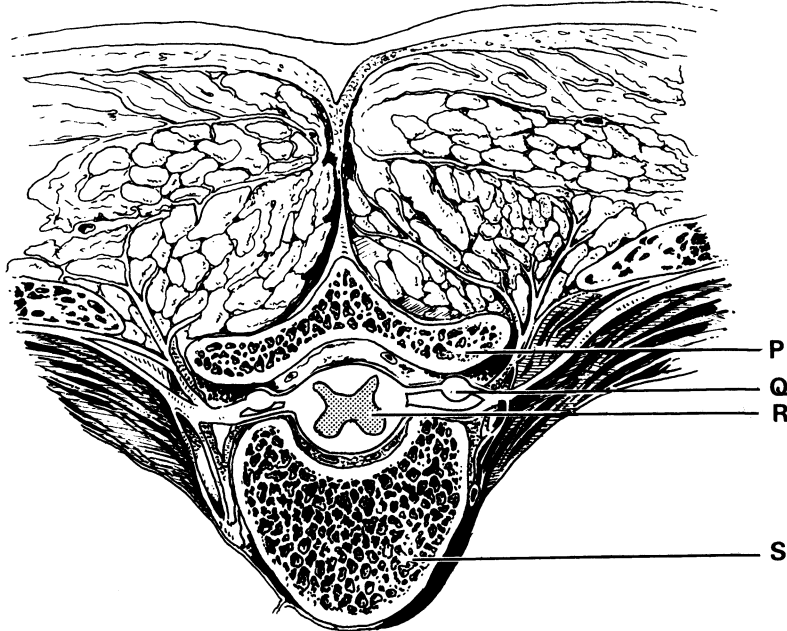
- Op een bepaald moment stijgt de concentratie van ADH in het bloed.
- 36 ■ Wordt door een stijging van de concentratie van ADH de terugresorptie van water in de nieren kleiner, wordt deze groter of heeft deze stijging geen invloed op de terugresorptie van water?
- A wordt kleiner
 - B wordt groter
 - C heeft geen invloed

- 37 ■ Van welke van de stoffen aminozuren, glucose en ureum is de concentratie in de voorurine hoger dan die in de urine?
- A alleen van glucose
 - B van aminozuren en van glucose
 - C van aminozuren en van ureum

Een deel van de rug van een mens

In afbeelding 13 is een dwarsdoorsnede te zien van onder andere het ruggemerg, de wervelkolom en spieren bij een mens. Vier delen zijn met letters aangegeven.

afbeelding 13

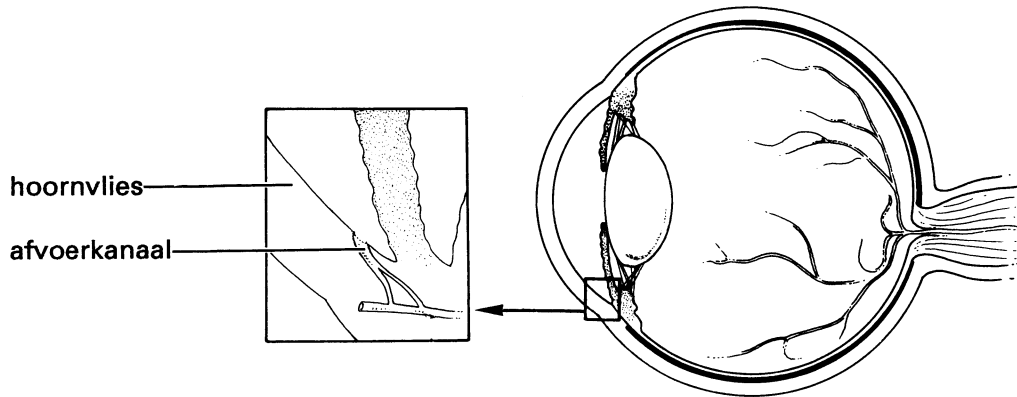


- 38 ■ Liggen cellichamen van sensorische zenuwcellen bij P, bij Q of bij R?
- A bij P
 - B bij Q
 - C bij R
- Iemand valt en voelt pijn.
- 39 ■ Verlopen dan impulsen in de grijze stof of in de witte stof van het ruggemerg of in beide gedeelten?
- A alleen in de grijze stof
 - B alleen in de witte stof
 - C zowel in de grijze als in de witte stof
- Door de val wordt weefsel, dat in afbeelding 13 met S is aangegeven, beschadigd. Drie functies die weefsels kunnen hebben, zijn:
- 1 het geven van stevigheid,
 - 2 het voortgeleiden van impulsen,
 - 3 het produceren van bloedcellen.
- 40 ■ Welke van deze functies heeft weefsel S?
- A alleen functie 2
 - B alleen de functies 1 en 3
 - C de functies 1, 2 en 3

Een oog

In afbeelding 14 is een horizontale schematische doorsnede van een oog van de mens weergegeven. Een deel is afzonderlijk getekend.

afbeelding 14



In het oog wordt voortdurend kamervocht gevormd door de dekweefselcellen van het straalvormig lichaam. Het kamervocht bevat zouten, die actief door genoemde dekweefselcellen worden afgescheiden.

Onder normale omstandigheden heerst in de oogbol een constante druk. De druk blijft constant doordat er ook voortdurend vocht uit het oog wegstroomt via een afvoerkanaal (zie afbeelding 14).

- 41 ■ Neemt de hoeveelheid kamervocht die per tijdseenheid ontstaat, af, blijft deze gelijk of neemt deze toe wanneer de dekweefselcellen van het straalvormig lichaam grotere hoeveelheden zouten uitscheiden?
- A neemt af
 - B blijft gelijk
 - C neemt toe

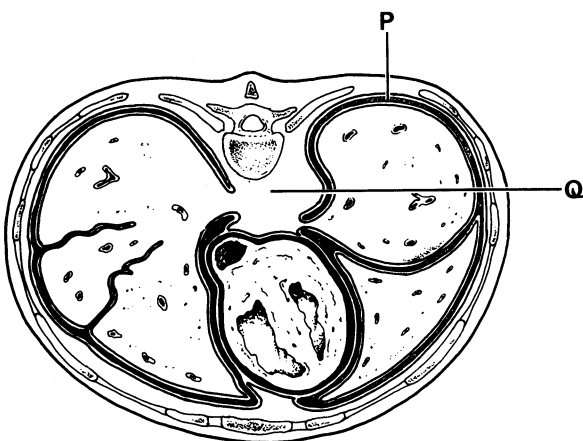
Als de afvoer van het kamervocht via het afvoerkanaal belemmerd raakt, kan de druk in het gehele oog sterk stijgen. Het gevolg kan zijn dat onder andere het netvlies gedeeltelijk afsterft.

- 42 ■ Waardoor sterft het netvlies dan af?
- A Doordat door de verhoogde druk in het oog de bloedtoevoer naar het vaatvlies afneemt.
 - B Doordat door de verhoogde druk in het oog de bloedafvoer van het vaatvlies toeneemt.
 - C Doordat door de verhoogde druk in het oog de bloedtoevoer naar het vaatvlies toeneemt.

De borstkas

In afbeelding 15 is schematisch een doorsnede van de borstkas van de mens getekend. Onder andere hart en longen zijn in deze doorsnede zichtbaar. Bij Q heeft de tekenaar niets getekend.

afbeelding 15



Drie andere organen zijn: de aorta, de luchtpijp en de slokdarm.

- 43 ■ Van welk of van welke van deze organen had de tekenaar op plaats Q een doorsnede moeten tekenen?
- A alleen van de luchtpijp
 - B van de aorta en van de luchtpijp
 - C van de aorta en van de slokdarm

Bij P is de ruimte tussen het borstvlies en het longvlies aangegeven.

- 44 ■ Wat bevindt zich in de ruimte bij P?
- A bindweefsel
 - B lucht
 - C vocht

Hyperventilatie

Het overmatig snel verversen van de lucht in de longen wordt hyperventilatie genoemd. Door bewust of onbewust snel in en uit te ademen daalt de concentratie van CO_2 in het bloed.

Onder invloed van een lage concentratie van CO_2 in het bloed worden slagadertjes die de hersenen van bloed voorzien, nauwer. Daardoor neemt de bloedtoevoer naar de hersenen af.

- 45 ■ Wat zal het gevolg zijn van deze verminderde bloedtoevoer naar de hersenen?
- A Als gevolg daarvan zullen de cellen in het ademcentrum meer worden geprikkeld.
 - B Als gevolg daarvan zal de zuurstofvoorziening van de hersencellen verminderen.
 - C Als gevolg daarvan zal de CO_2 -produktie in de hersencellen toenemen.

Een persoon raakt opgewonden en begint te hyperventileren. Om de hyperventilatie te stoppen pakt hij een plastic zak.

- 46 ■ Wat moet hij met behulp van deze plastic zak doen om de hyperventilatie te stoppen?
- A Hij moet diep inademen en in de plastic zak uitademen.
 - B Hij moet lucht uit de plastic zak inademen en zijn adem inhouden.
 - C Hij moet in de plastic zak uitademen en deze lucht weer inademen.

In strijd met de voorschriften wil een duikster, die zonder duikapparatuur gaat duiken, hyperventileren voordat zij met haar duik begint.

Over de reden waarom zij dat wil doen, geeft zij drie beweringen:

- 1 hierdoor zal de zuurstofconcentratie in mijn longlucht toenemen,
- 2 hierdoor zullen mijn ventilatiebewegingen minder snel op gang komen,
- 3 hierdoor zal onder water de druk in mijn longen minder snel stijgen.

47 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A alleen bewering 2
- B de beweringen 1 en 2
- C de beweringen 1 en 3

Immunisering tegen buiktyfus

Mensen die op reis gaan naar de tropen dienen zich onder andere te laten immuniseren tegen buiktyfus. Deze gevaarlijke ziekte wordt veroorzaakt door salmonella-bacteriën die in het darmkanaal terecht komen. Besmetting kan men bijvoorbeeld oplopen door water te drinken dat met ontlasting is vervuild.

Men kan tegenwoordig immuniteit verkrijgen door enkele capsules te slikken waarin zich verzwakte bacteriën van deze soort bevinden. De capsules zijn zo gemaakt dat ze niet oplossen in de maag, maar wel in de twaalfvingerige darm.

Twee weken na het slikken is men dan minimaal 3 jaar immuun tegen deze ziekte.

Twee beweringen over immunisering tegen buiktyfus zijn:

1 het slikken van de genoemde capsules is de enige manier om immuun tegen deze ziekte te worden,

2 immunisering van bewoners van de tropen is niet nodig, omdat zij een erfelijke immuniteit tegen buiktyfus hebben.

48 ■ Is bewering 1 juist?

En bewering 2?

- A Alleen bewering 1 is juist.
- B Alleen bewering 2 is juist.
- C De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.

49 ■ Wat is de reden dat de verzwakte bacteriën in capsules worden toegediend die niet in de maag oplossen?

- A De verzwakte bacteriën veroorzaken anders een infectie van de maagwand.
- B De verzwakte bacteriën kunnen anders in de maag gedood worden en wekken dan geen afweerreacties op.
- C De verzwakte bacteriën worden anders in de maag onwerkzaam gemaakt door de witte bloedcellen die in de maagwand voorkomen.

50 ■ Waardoor wordt pas na twee weken volledige immuniteit bereikt?

- A Doordat witte bloedcellen enige tijd nodig hebben voordat ze voldoende antistoffen vormen.
- B Doordat het twee weken duurt voordat alle verzwakte bacteriën zijn opgeruimd.
- C Doordat het koppelen van de antigenen aan de antistoffen twee weken duurt.

Einde