

Examen HAVO en VHBO

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | **90**

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2
Dinsdag 15 mei
14.00–16.30 uur

Dit examen bestaat uit 50 vragen.

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

Rode kool

Het vocht in de vacuoles van de opperhuidcellen van een blad van een rode kool is paars gekleurd.

Een leerlinge legt een stukje opperhuid van een blad van rode kool in water. Zij bestudeert de cellen met een microscoop.

Vervolgens legt zij het stukje opperhuid enige tijd in een zoutoplossing en bekijkt het preparaat weer met haar microscoop.

Op grond van haar waarnemingen concludeert zij dat bij cellen in de zoutoplossing de concentratie van opgeloste stoffen in de vacuoles groter is geworden dan bij cellen in water.

- 1 ■ Wat heeft zij gezien waardoor zij deze conclusie terecht kan trekken?
- A Ze heeft gezien dat door de behandeling met de zoutoplossing de celwanden paars zijn gekleurd.
 - B Ze heeft gezien dat door de behandeling met de zoutoplossing het vacuolevocht donkerder van kleur is geworden.
 - C Ze heeft gezien dat door de behandeling met de zoutoplossing het vacuolevocht lichter van kleur is geworden.
 - D Ze heeft gezien dat door de behandeling met de zoutoplossing de zoutoplossing paars is gekleurd.

Transport

In een levende zonnebloem vindt transport plaats van zouten uit een houtvat naar de vacuole van een aangrenzende parenchymcel.

- 2 ■ Door welk proces gaan deze zouten door het celmembran van de parenchymcel?
- A door actief transport
 - B door capillaire werking
 - C door diffusie
 - D door osmose

Assimilatie en dissimilatie

In de volgende vier situaties in Nederland wordt onderzocht hoe de verhouding is tussen de koolstofassimilatie en de dissimilatie:

- 1 bij een loofboom zonder bladeren in januari,
- 2 bij een loofboom in juli,
- 3 bij een ontkiemende tarwekorrel onder de grond,
- 4 bij een uitlopende aardappelknol in het donker.

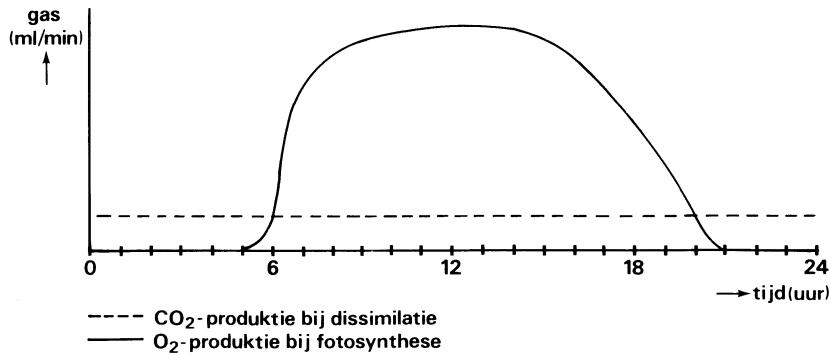
- 3 ■ In welke van deze situaties kan de intensiteit van de koolstofassimilatie groter zijn dan de intensiteit van de dissimilatie?
- A alleen in situatie 2
 - B alleen in de situaties 1 en 2
 - C alleen in de situaties 3 en 4
 - D in de situaties 2, 3 en 4

Zuurstofafgifte

Bij een plant wordt in een experiment gedurende 24 uur de CO_2 -produktie (in ml/min) bij de dissimilatie gemeten. Gedurende dezelfde periode wordt de O_2 -produktie (in ml/min) bij de fotosynthese in deze plant bepaald.

De resultaten zijn weergegeven in het diagram (afbeelding 1).

afbeelding 1



- 4 ■ Is er een periode waarin de plant zuurstof afgeeft aan de omgeving?
Zo ja, in welke periode of perioden is dat het geval?
- A Nee, de plant geeft gedurende dit etmaal geen zuurstof af aan de omgeving.
 - B Ja, in de periode van 5 uur tot 21 uur.
 - C Ja, in de periode van 6 uur tot 20 uur.
 - D Ja, in de perioden van 0 uur tot 5 uur en van 21 uur tot 24 uur.

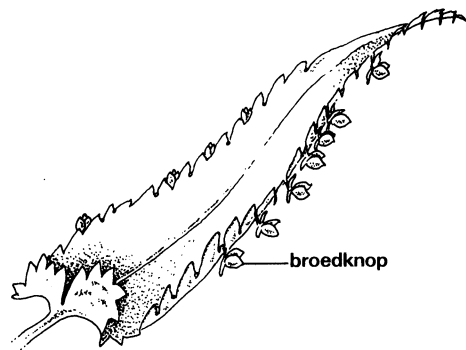
Broedknoppen

Aan de rand van de bladeren van het Broedblad (Bryophyllum), een bekende kamerplant, kunnen zich broedknoppen ontwikkelen (zie afbeelding 2), die uitgroeien tot jonge plantjes.

Op een bepaald moment vallen deze broedknoppen van het blad op de grond en kunnen dan uitgroeien tot volwassen planten.

afbeelding 2

- 5 ■ Ontstaan de broedknoppen uit bastvaten, houtvaten, deelweefsel of steunweefsel?
- A uit bastvaten
 - B uit houtvaten
 - C uit deelweefsel
 - D uit steunweefsel



Een waterplant

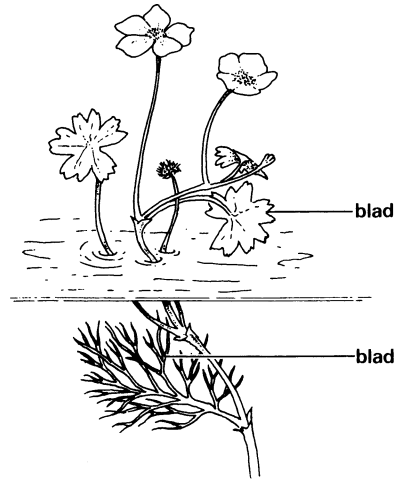
Bij de Waterranonkel, een zoetwaterplant, zijn de bladeren onder en boven water verschillend van vorm (zie afbeelding 3). Over het ontstaan van het verschil tussen de bladeren onder en boven water tijdens de groei van deze waterranonkel, worden de volgende beweringen gedaan:

- 1 het verschil ontstaat door modificatie,
- 2 het verschil ontstaat door mutatie,
- 3 het verschil ontstaat door selectie,
- 4 het verschil ontstaat door verschil in genotype tussen de bladeren onder en boven water.

6 ■ Welke van deze beweringen is juist?

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

afbeelding 3



Appels

Aan een wilde appelboom hangen appels. Het klokhuis van een appel ontstaat uit het vruchtbeginsel, terwijl het vruchtvlees van een appel uit andere delen van de bloem ontstaat.

Delen van de appel zijn (zie afbeelding 4):

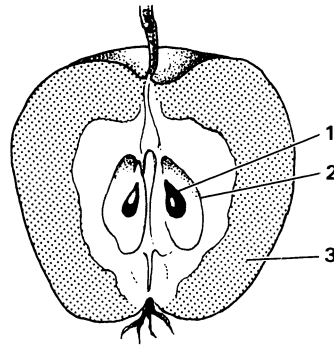
- 1 pitten,
- 2 klokhuis (zonder pitten),
- 3 de cellen van het vruchtvlees.

Er wordt van uitgegaan dat zich bij de ontwikkeling van deze appel geen mutaties hebben voorgedaan.

7 ■ In welk of in welke van de aangegeven delen kunnen kernen voorkomen met een genotype dat verschilt van dat van een kern in een bladcel van de appelboom waarvan deze appel afkomstig is?

- A alleen in deel 1
- B alleen in de delen 1 en 2
- C alleen in de delen 2 en 3
- D in de delen 1, 2 en 3

afbeelding 4



Bloedgroepen

Het bloed van een persoon van wie de AB0-bloedgroep en de rhesus-bloedgroep onbekend zijn, wordt onderzocht. In zijn bloedplasma worden geen antistoffen gevonden die kunnen reageren met een antigeen van een AB0-bloedgroep of met het rhesus-antigeen.

8 ■ Tot welke AB0-bloedgroep en tot welke rhesus-bloedgroep kan de onderzochte persoon behoren?

- A Alleen tot bloedgroep 0 en hij kan alleen rhesus-negatief zijn.
- B Alleen tot bloedgroep 0 en hij kan rhesus-positief of rhesus-negatief zijn.
- C Alleen tot bloedgroep AB en hij kan alleen rhesus-negatief zijn.
- D Alleen tot bloedgroep AB en hij kan rhesus-positief of rhesus-negatief zijn.

Bloedsomloop

Drie bloedvaten bij de mens zijn:

- 1 een haarvat bij een longblaasje,
- 2 een ader in het middenrif,
- 3 een kransslagader in de hartspier.

- 9 ■ Welk van deze bloedvaten behoort of welke behoren tot de kleine bloedsomloop?
- A alleen bloedvat 1
 - B alleen de bloedvaten 1 en 3
 - C alleen de bloedvaten 2 en 3
 - D de bloedvaten 1, 2 en 3

De lever

In het lichaam van de mens kunnen onder andere de volgende processen plaatsvinden:

- 1 het omzetten van glycogeen in glucose,
- 2 het afbreken van aminozuren,
- 3 het afbreken van hemoglobine,
- 4 het produceren van glucagon,
- 5 het onschadelijk maken van giftige stoffen die in het bloed aanwezig zijn.

- 10 ■ Welke van deze processen kunnen plaatsvinden in de lever?
- A alleen de processen 1, 2 en 4
 - B alleen de processen 3, 4 en 5
 - C alleen de processen 1, 2, 3 en 5
 - D de processen 1, 2, 3, 4 en 5

Nieren

Bij de mens kan de werking van de nieren worden onderzocht met behulp van de zogenaamde 'clearance-proef'. De clearance van een bepaalde stof is de hoeveelheid van die stof die per minuut door de nieren uit het bloed wordt verwijderd en in de urine terecht komt.

Vier stoffen die in de nieren worden gefiltreerd zijn: glucose, keukenzout, ureum en water.

- 11 ■ Welke van deze stoffen heeft bij een gezonde persoon een clearance van 0 mg per minuut?
- A glucose
 - B keukenzout
 - C ureum
 - D water

Stofwisseling

De omzetting van eiwitten, koolhydraten en vetten in de stofwisseling van de mens wordt onderzocht.

- 12 ■ Bij omzetting van welke van deze stoffen ontstaan zowel CO₂, H₂O als ureum?
- A alleen bij omzetting van eiwitten
 - B alleen bij omzetting van koolhydraten
 - C alleen bij omzetting van vetten
 - D zowel bij omzetting van eiwitten als bij omzetting van vetten

Reservestoffen

In een bovenbeen van een volwassen mens komen onder andere de volgende weefsels voor: beenmerg, bindweefsel en spierweefsel.

- 13 ■ In welk of in welke van deze weefsels kan opslag van reservestoffen plaatsvinden?
- A alleen in beenmerg
 - B alleen in beenmerg en in bindweefsel
 - C alleen in bindweefsel en in spierweefsel
 - D in beenmerg, in bindweefsel en in spierweefsel

Inspanning

Bij de mens wordt tijdens inspanning onder andere in spiercellen meer warmte geproduceerd dan nodig is voor het handhaven van de lichaamstemperatuur. Enkele delen van het lichaam zijn: bloedvaten, huid en longen.

- 14 ■ Welk van deze delen is of welke zijn betrokken bij de afvoer van de te veel geproduceerde warmte uit de spiercellen naar de omgeving?
- A alleen de huid
 - B alleen de bloedvaten en de huid
 - C alleen de bloedvaten en de longen
 - D de bloedvaten, de huid en de longen

Stofwisselingsintensiteit

Bij vier verschillende volwassen dieren in rust wordt bij een omgevingstemperatuur van 5°C de intensiteit van de stofwisseling bepaald. Daartoe wordt het zuurstofverbruik per gram lichaamsgewicht berekend. De onderzochte dieren zijn een geit, een kikker, een krokodil en een muis.

De omstandigheden waaronder de bepalingen plaatsvinden, zijn voor alle dieren gelijk.

- 15 ■ Welk van de onderzochte dieren verbruikt de meeste zuurstof per gram lichaamsgewicht?
- A de geit
 - B de kikker
 - C de krokodil
 - D de muis

Biologisch antivries

Een aantal dieren is in staat het vriespunt van het inwendig milieu blijvend of periodiek te verlagen door stoffen te produceren die een vriespuntverlagende invloed hebben. Dit komt voor bij dieren die in de poolstreken leven.

Drie groepen dieren die in de poolstreken leven, zijn;

- 1 insekten,
- 2 pinguïns,
- 3 walvissen.

- 16 ■ Bij welke van de genoemde groepen dieren kunnen soorten worden aangetroffen bij welke vriespuntverlagende stoffen van belang zijn voor het overleven in de poolstreken?
- A alleen bij groep 1
 - B alleen bij groep 2
 - C bij de groepen 1 en 3
 - D bij de groepen 2 en 3

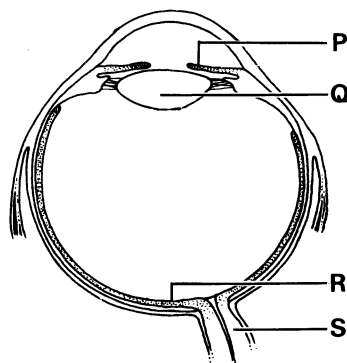
Een oog van de mens

Afbeelding 5 geeft een doorsnede van een oog van de mens weer. Vier delen zijn aangegeven met de letters P, Q, R en S.

Wanneer iemand uit het donker in een verlichte ruimte komt, wordt door een reflex de diameter van de pupil kleiner.

- 17 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen ontstaan impulsen waardoor deze reflex begint?
- A op plaats P
 - B op plaats Q
 - C op plaats R
 - D op plaats S

afbeelding 5

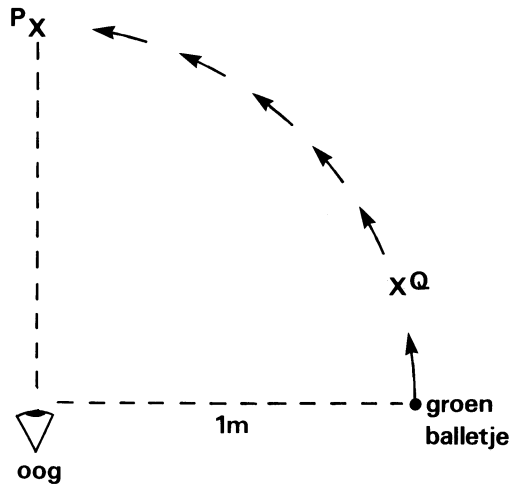


Kleurwaarneming

Een proefpersoon doet mee aan een experiment over kleurwaarneming. Hij zit in een egaal verlichte ruimte. Zijn linkeroog is afgedekt en met zijn rechteroog fixeert hij een punt P. Hij houdt zijn hoofd rechtop en stil, terwijl de onderzoeker een groen balletje op ooghoogte van de proefpersoon in een horizontaal vlak beweegt. Het balletje heeft een diameter van 1 cm en wordt volgens het aangegeven traject bewogen (zie afbeelding 6). Op plaats Q wordt het balletje voor de proefpersoon zichtbaar. Vervolgens beweegt de onderzoeker het balletje verder naar punt P.

- 18 ■ Zal de proefpersoon het balletje en de groene kleur ervan in het gehele traject QP waarnemen?
- A Hij neemt het balletje en de kleur van het balletje in het gehele traject QP waar.
 - B Hij neemt het balletje in het gehele traject QP waar, maar eerst ziet hij de kleur wel, dan even *niet* en vervolgens weer wel.
 - C Hij neemt het balletje *niet* in het gehele traject QP waar; als hij het balletje waarneemt, ziet hij ook de kleur.
 - D Hij neemt het balletje *niet* in het gehele traject QP waar; als hij het balletje waarneemt, ziet hij *niet* altijd de kleur.

afbeelding 6



Progesteron

Het hormoon progesteron speelt een belangrijke rol bij het in stand houden van het verdikte baarmoederslijmvlies tijdens een zwangerschap.

Vier plaatsen waar hormonen kunnen worden gevormd, zijn:

- 1 in het embryo,
- 2 in het gele lichaam in een eierstok van de vrouw,
- 3 in de hypofyse van de vrouw,
- 4 in het moederlijk deel van de placenta.

- 19 ■ Op welke van deze plaatsen wordt progesteron gevormd gedurende de eerste week van de zwangerschap?
- A op plaats 1
 - B op plaats 2
 - C op plaats 3
 - D op plaats 4

Een zwangerschapstest

In urine van zwangere vrouwen kan enige tijd na de bevruchting een hormoon worden aangetoond dat in de urine van niet-zwangere vrouwen afwezig is. Dit hormoon is een eiwit en wordt HCG genoemd. Bij een zwangerschapstest wordt getest op de mogelijke aanwezigheid van HCG.

In de testvloeistof bevindt zich een stof, die op de volgende wijze kan worden verkregen. Een paard wordt bij herhaling met HCG ingespoten. Na verloop van tijd wordt bloed van dit paard afgenomen. Uit het bloedplasma wordt de gewenste stof gehaald.

Deze stof reageert met HCG uit de urine van een zwangere vrouw en vormt een zichtbaar reactieproduct. Over de aard van de stof, die uit het bloedplasma van het paard wordt gehaald, worden vier beweringen gedaan.

- 1 De stof is HCG dat in het paard verzwakt is.
- 2 De stof is een antistof tegen HCG.
- 3 De stof is fibrinogeen dat door HCG is geactiveerd.
- 4 De stof is een hormoon dat door het paard onder invloed van HCG is gevormd.

- 20 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3
 - D bewering 4

Een ongeboren kind

Enkele bloedvaten van een ongeboren kind zijn de aorta, een longader, de navelstrengader en een navelstrengslagader.

- 21 ■ In welk van deze bloedvaten is de hoeveelheid zuurstof per ml bloed het grootst?
- A in de aorta
 - B in een longader
 - C in de navelstrengader
 - D in een navelstrengslagader

Zelfbestuiving

Een bepaalde zaadplant is heterozygoot voor twee eigenschappen. Het genotype is EeFf. Het dominante allel E is gekoppeld met het dominante allel F. Deze allelen blijven tijdens de vorming van de voortplantingscellen volledig gekoppeld. Er treedt zelfbestuiving op, waarna talrijke nakomelingen ontstaan.

- 22 ■ Welk deel van deze nakomelingschap heeft een fenotype dat is bepaald door beide dominante allelen?
- A 3/16
 - B 1/2
 - C 9/16
 - D 3/4

Een letaal allel

In een X-chromosoom van een fruitvliegje is door mutatie een recessief letaal allel ontstaan. Individuen met het door dit recessieve allel bepaalde fenotype sterven reeds in een embryonaal stadium. Het geslacht van een fruitvliegje wordt op dezelfde wijze bepaald als bij de mens.

Naar aanleiding van deze mutatie worden twee beweringen gedaan.

1 Dit recessieve allel kan alleen door mannetjes aan het nageslacht worden doorgegeven.

2 Van de talrijke nakomelingschap van een vrouwtje met dit recessieve allel, bestaat 1/3 deel uit mannetjes en 2/3 deel uit vrouwtjes.

- 23 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.
 - B Alleen bewering 1 is juist.
 - C Alleen bewering 2 is juist.
 - D De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.

Konijnen

Bij het konijn komen drie allelen voor de vachtkleur voor.

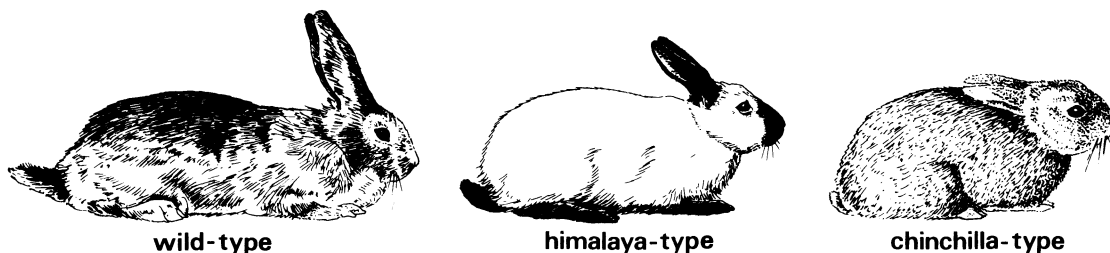
Konijnen van het meest voorkomende type (wild) hebben een donkere vacht (zie afbeelding 7) en bezitten het allel T.

Konijnen van het himalaya-type (zie afbeelding 7) hebben het genotype $t^a t^a$.

Konijnen van het chinchilla-type (zie afbeelding 7) hebben het genotype $t^b t^b$.

Konijnen met het genotype $t^a t^b$ zijn lichtgrijs. Het allel T is dominant over de allelen t^a en t^b .

afbeelding 7



Een groot aantal konijnen van het wild-type paart onderling. Zij krijgen een grote nakomelingschap. Er treden geen mutaties op.

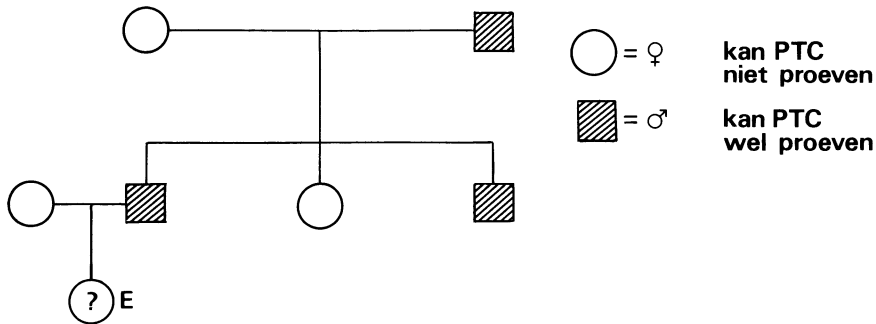
- 24 ■ Welk fenotype kan of welke fenotypen kunnen bij deze nakomelingschap voorkomen?
- A alleen wild-type
 - B alleen lichtgrijs en wild-type
 - C alleen chinchilla, himalaya en wild-type
 - D chinchilla, himalaya, lichtgrijs en wild-type

PTC proeven

Voor sommige mensen heeft een bepaalde stof (PTC) een bittere smaak, andere mensen proeven de stof niet. Het kunnen proeven van PTC berust op de aanwezigheid van een dominant allel.

In de stamboom (afbeelding 8) is van een familie aangegeven wie wel en wie niet PTC kan proeven.

afbeelding 8



25 ■ Hoe groot is de kans dat vrouw E wel PTC kan proeven?

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

Chromosomen

Bij een fruitvliegje ($2n = 8$) worden verschillende delingsstadia van cellen bestudeerd. Er treden geen mutaties op.

26 ■ Komen in de meiose-I chromosomen voor die uit één chromatide bestaan?
En in de meiose-II?

- A alleen in de meiose-I
- B alleen in de meiose-II
- C zowel in de meiose-I als in de meiose-II

27 ■ Hoeveel chromosomen bevat een cel van een larve van dit fruitvliegje?

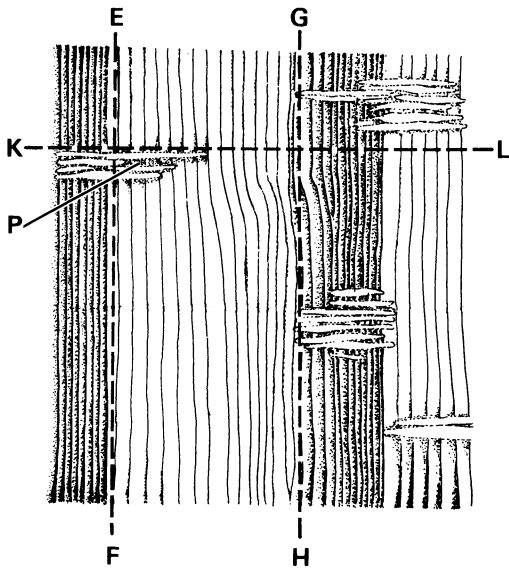
- A 4
- B 8
- C 16

Plantenanatomie

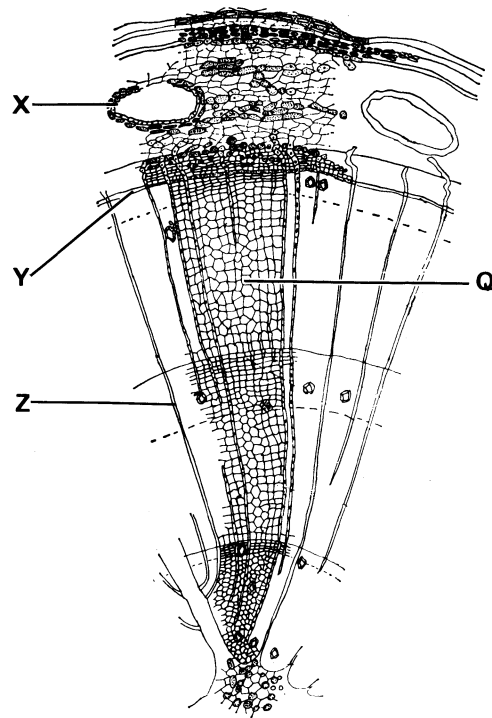
In afbeelding 9 is tekening 1 een lengtedoorsnede van een deel van het hout van een dennetak uit Nederland. P geeft parenchymcellen in het hout aan.

Tekening 2 is een deel van een dwarsdoorsnede van dezelfde dennetak.

afbeelding 9



tekening 1



vergroting 30 x tekening 2

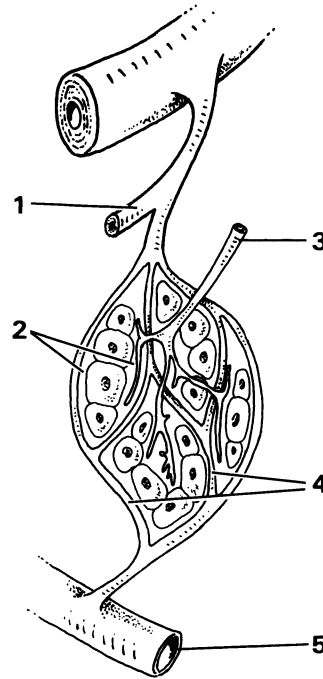
- In het hout in tekening 1 zijn drie lijnen getekend: EF, GH en KL.
- 28 ■ Welke van deze lijnen geeft de grens weer tussen najaarshout en het hout, dat in het daaropvolgende voorjaar is gevormd?
- A de lijn EF
 - B de lijn GH
 - C de lijn KL
- 29 ■ Bevatten de celwanden op plaats Q in tekening 2 cellulose, houtstof of beide stoffen?
- A alleen cellulose
 - B alleen houtstof
 - C cellulose en houtstof
- In tekening 2 zijn drie plaatsen aangegeven met X, Y en Z. Op één van deze plaatsen bevinden zich parenchymcellen zoals deze in tekening 1 met P zijn aangegeven.
- 30 ■ Op welke van deze plaatsen bevinden zich die parenchymcellen?
- A op plaats X
 - B op plaats Y
 - C op plaats Z

Bloed en lymfe

In afbeelding 10 is schematisch een haarvatennet bij de mens getekend. Enkele delen zijn met cijfers aangegeven.

- 31 ■ Met welk cijfer is een adertje aangegeven?
- A met cijfer 1
 - B met cijfer 3
 - C met cijfer 5

afbeelding 10



- In de ruimte bij 2 bevindt zich vloeistof. Enkele stoffen die in het lichaam van de mens voorkomen, zijn: aminozuren, glucose, keukenzout en zuurstof.
- 32 ■ Welke van deze stoffen bevinden zich in de vloeistof bij 2?
- A alleen aminozuren en glucose
 - B alleen keukenzout en zuurstof
 - C aminozuren, glucose, keukenzout en zuurstof

Normaal stroomt bij 4 vloeistof uit het weefsel de haarvaten in. Als er een tekort is aan een bepaalde stof of aan bepaalde stoffen in het bloed vindt dit terugstromen onvoldoende plaats.

- 33 ■ Zal er dan in het bloed een tekort zijn aan aminozuren, aan bepaalde eiwitten of aan glucose?
- A aan aminozuren
 - B aan bepaalde eiwitten
 - C aan glucose

De schildklier

In het lichaam van de mens wordt jood onder andere gebruikt bij de opbouw van thyroxine. Een tekort aan jood kan leiden tot een vergroting van de schildklier (struma).

- Een bepaald kind van zes jaar neemt te weinig jood op.
- 34 ■ Zal hierdoor de groei van het kind worden beïnvloed? En de stofwisseling?
- A alleen de groei
 - B alleen de stofwisseling
 - C zowel de groei als de stofwisseling

In de hypofyse wordt het schildklierstimulerend hormoon (SSH) gevormd. Over de mogelijke oorzaken van struma worden drie beweringen gedaan.

- 1 Struma ontstaat door een te grote afgifte van SSH uit de hypofyse.
- 2 Struma ontstaat door een te kleine afgifte van SSH uit de hypofyse.
- 3 Struma ontstaat door een te grote productie van thyroxine.

- 35 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3

Voedsel

In het spijsverteringsstelsel van de mens ontstaat maltose (een koolhydraat) bij de vertering van zetmeel.

Sommige voedselbestanddelen zijn met behulp van indicatoren aan te tonen. In tabel 1 worden drie indicatoren genoemd met de daarbij optredende reacties met maltose, zetmeel, glycogeen en eiwitten.

| tabel 1 | indicator | reactie met | herkenningsreactie |
|---------|------------------|-------------------|-----------------------|
| | Fehling A + B | maltose | blauw wordt rood |
| | joodoplossing | zetmeel/glycogeen | bruingeel wordt blauw |
| | biureetoplossing | eiwit | blauw wordt paars |

Een hoeveelheid voedsel van onbekende samenstelling wordt getest op de aanwezigheid van maltose, zetmeel, glycogeen en eiwitten.

Dat voedsel wordt tevens behandeld met een onbekend mengsel enzymen. Na drie uur worden de omzettingen beëindigd. De dan aanwezige stoffen worden getest met de drie indicatoren.

De resultaten van deze twee series proeven staan in tabel 2.

| tabel 2 | indicator | resultaat |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| onbehandeld voedsel | Fehling A + B jood biureet | blauw blauw paars |
| behandeld voedsel | Fehling A + B jood biureet | rood blauw blauw |

- 36 ■ In welk deel of in welke delen van het spijsverteringsstelsel worden enzymen gevormd die zetmeel in maltose omzetten?
- A alleen in bepaalde speekselklieren
 - B alleen in bepaalde speekselklieren en in de alvleesklier
 - C in bepaalde speekselklieren, in de alvleesklier en in de wand van de dunne darm

Over de resultaten in tabel 2 worden drie beweringen gedaan.

1 Door het mengsel van enzymen zijn alle eiwitten in het voedsel omgezet.

2 Door het mengsel van enzymen is al het zetmeel en glycogeen in het voedsel omgezet.

3 Door het mengsel van enzymen zijn zowel alle eiwitten als al het zetmeel en glycogeen in het voedsel omgezet.

- 37 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3

De onderzoeker vraagt zich af of het onderzochte voedsel voedingsstoffen kan bevatten van dierlijke en/of van plantaardige oorsprong.

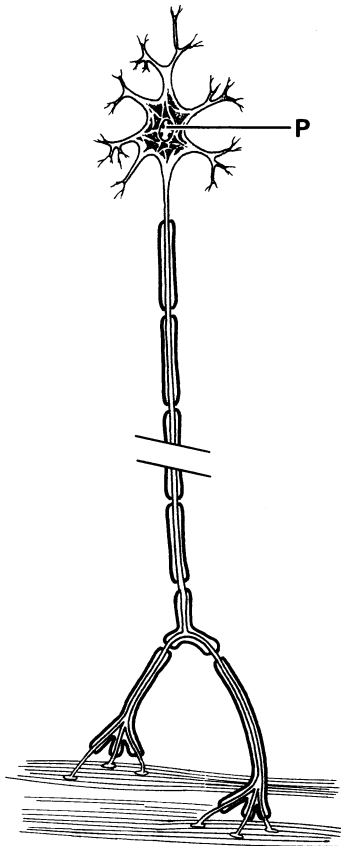
- 38 ■ Wat kan worden gezegd over de oorsprong van het voedsel?
- A Het is zeker geheel van dierlijke oorsprong.
 - B Het is zeker geheel van plantaardige oorsprong.
 - C Het kan zowel van dierlijke als van plantaardige oorsprong zijn.

Zenuwstelsel

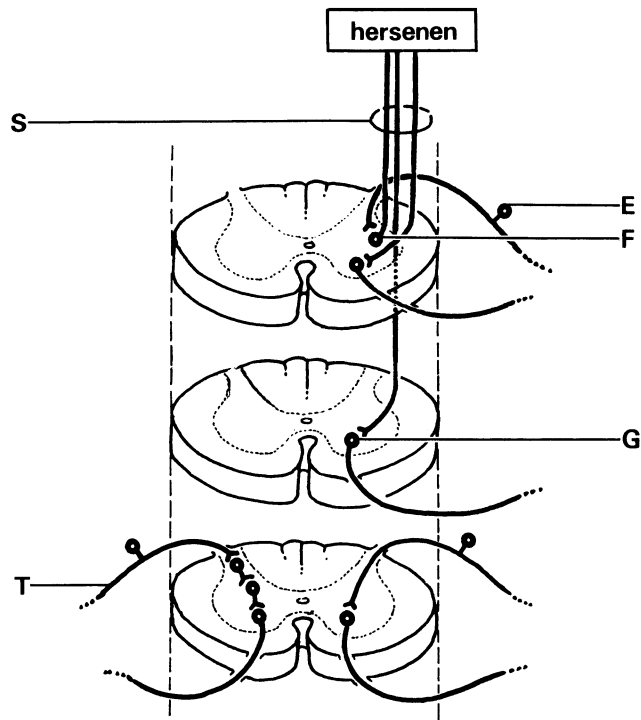
In afbeelding 11 geeft tekening 1 schematisch een zenuwcel van de mens weer die is verbonden met spiervezels.

Tekening 2 in afbeelding 11 is een schema van een aantal verbindingen in het ruggemerg. In dit schema is een aantal zenuwcellichamen en uitlopers aangegeven met letters.

afbeelding 11



tekening 1



tekening 2

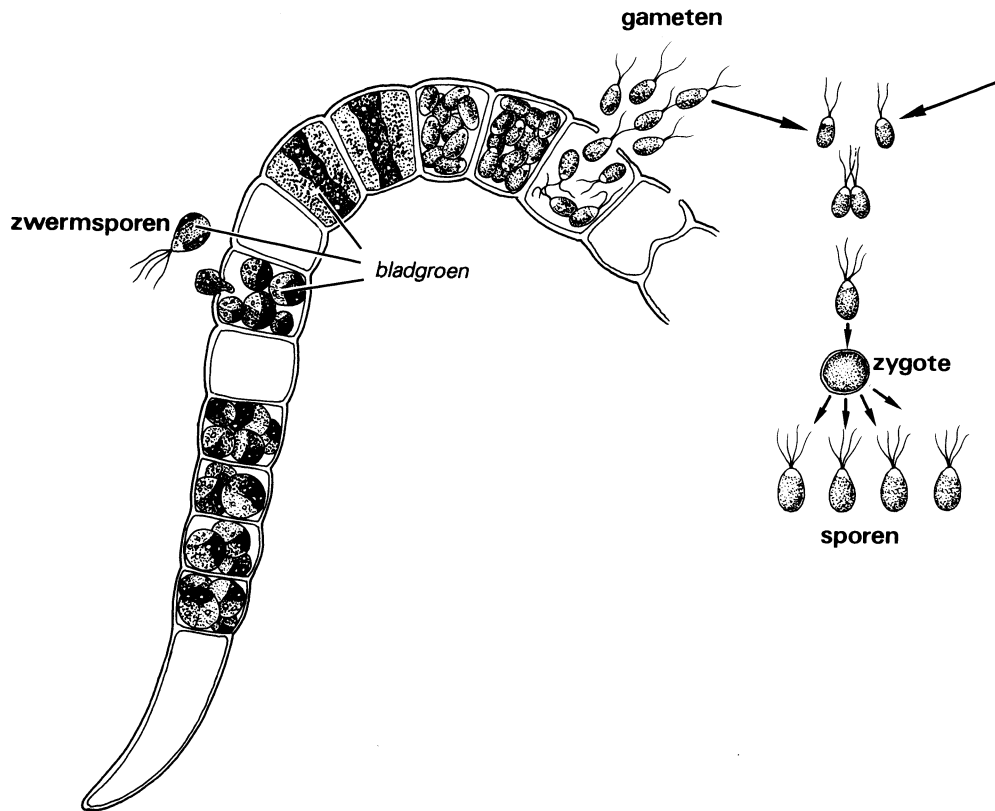
- 39 ■ Op welke van de plaatsen E, F of G in tekening 2 bevindt zich deel P uit tekening 1?
- A op plaats E
 B op plaats F
 C op plaats G
- 40 ■ Hoeveel cellichamen van schakelcellen zijn in tekening 2 weergegeven?
- A drie
 B vier
 C zes
- 41 ■ Kunnen volgens de getekende schakelingen via baan S impulsen van het ruggemerg naar de hersenen worden geleid en/of impulsen van de hersenen naar het ruggemerg?
- A alleen van het ruggemerg naar de hersenen
 B alleen van de hersenen naar het ruggemerg
 C in beide richtingen
- Zenuwceluitloper T wordt onderbroken door een beschadiging.
- 42 ■ Wordt daardoor een motorische of een sensorische zenuwceluitloper onderbroken of is dat niet uit afbeelding 11 op te maken?
- A een motorische zenuwceluitloper
 B een sensorische zenuwceluitloper
 C niet uit de afbeelding op te maken

Een draadwier

Afbeelding 12 geeft de levenscyclus weer van een veelcellig draadwiertje (Ulothrix), dat in zoet water leeft. De cellen van een wierdraad zijn haploïd. Sommige cellen kunnen zich delen. De cytoplasma-bolletjes die dan ontstaan, komen door een opening in de celwand naar buiten. Ze vormen vier zweepharen en zwemmen weg: zwersporen. Een zwerspore kan tot een nieuw draadwiertje uitgroeien.

Andere cellen kunnen gameten vormen. Een gameet heeft twee zweepharen. Een gameet afkomstig uit een bepaalde wierdraad kan versmelten met een gameet die uit een andere wierdraad afkomstig is. Zo ontstaat een zygote. Onder gunstige omstandigheden deelt deze zygote zich en vormt vier sporen die zich ieder tot een nieuw draadwiertje ontwikkelen.

afbeelding 12



vergroting 1000 x

- 43 ■ Kan in een zwerspore dissimilatie plaatsvinden?
En fotosynthese?
- A alleen dissimilatie
 - B alleen fotosynthese
 - C zowel dissimilatie als fotosynthese
- 44 ■ Ontstaan zwersporen door meiose of door mitose?
En gameten van Ulothrix?
- A Zwersporen ontstaan door meiose, gameten door mitose.
 - B Zwersporen ontstaan door mitose, gameten door meiose.
 - C Zowel zwersporen als gameten ontstaan door mitose.
- 45 ■ Waaruit zullen wiertjes ontstaan die zeker hetzelfde genotype hebben als de ouderplant (aangenomen dat er geen mutaties plaatsvinden)?
- A uit sporen
 - B uit zwersporen
 - C zowel uit sporen als uit zwersporen

Gameten, sporen en zwermstoffen van Ulothrix worden met elkaar vergeleken.

- 46 ■ Welke van deze cellen zijn haploïd?
- A alleen de gameten
 - B alleen de sporen en de zwermstoffen
 - C de gameten, de sporen en de zwermstoffen

Watervervuiling

Er is een methode voor het bepalen van de mate van vervuiling van het oppervlaktewater door organische afvalstoffen. Daarbij wordt de hoeveelheid zuurstof gemeten die door organismen in dat water wordt verbruikt. Deze bepaling wordt als volgt door een onderzoekster uitgevoerd.

Zij vult 10 flesjes met het te onderzoeken water. Direct na het vullen meet zij het zuurstofgehalte in 5 flesjes. De andere 5 flesjes zet zij gedurende 5 dagen in het donker bij een temperatuur van 20°C. Na deze 5 dagen meet zij het zuurstofgehalte in deze 5 flesjes.

Wanneer het zuurstofgehalte gedurende deze 5 dagen is afgenomen met meer dan 5 ml/l, zegt men dat het water sterk met organische afvalstoffen is vervuild.

- 47 ■ Kan de zuurstof in de flesjes worden verbruikt door autotrofe organismen, door heterotrofe organismen of door beide typen organismen?
- A alleen door autotrofe organismen
 - B alleen door heterotrofe organismen
 - C zowel door autotrofe als door heterotrofe organismen

De flesjes worden in het donker bewaard.

- 48 ■ Wordt daardoor voorkomen dat er in de flesjes koolstofdioxide wordt geproduceerd, dat er zuurstof wordt geproduceerd of dat er zuurstof wordt verbruikt?
- A Dat er koolstofdioxide wordt geproduceerd.
 - B Dat er zuurstof wordt geproduceerd.
 - C Dat er zuurstof wordt verbruikt.

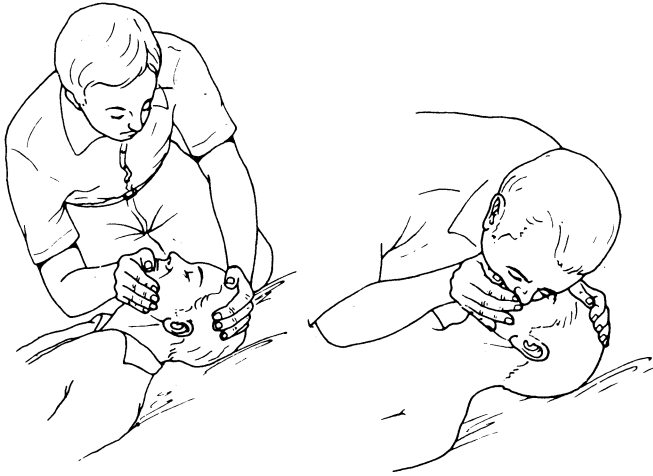
Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Mond-op-mond-beademing

Door verschillende oorzaken kunnen bij de mens de ventilatiebewegingen tot stilstand komen. In sommige gevallen is het echter mogelijk met behulp van mond-op-mond-beademing de ventilatiebewegingen weer op gang te brengen.

Bij mond-op-mond-beademing blaast de hulpverlener lucht direct in de luchtwegen van het slachtoffer (zie afbeelding 13).

afbeelding 13



Eerst blaast de hulpverlener 5-10 maal snel achter elkaar een hoeveelheid lucht in; daarna blaast hij met tussenpozen van ongeveer 5 seconden. Wanneer de beademing succes heeft, komen de ventilatiebewegingen van het slachtoffer weer op gang.

- 49 ■ Heeft de ingeblazen lucht alleen invloed op de CO_2 -concentratie, alleen op de O_2 -concentratie of op de concentraties van beide gassen in de lucht in de longen van het slachtoffer?
- A alleen op de CO_2 -concentratie
 - B alleen op de O_2 -concentratie
 - C zowel op de CO_2 -concentratie als op de O_2 -concentratie

Longblaasjes hebben onder andere de volgende kenmerken:

- 1 ze zijn omgeven door haarvaten,
- 2 de wanden zijn dun,
- 3 de wanden zijn elastisch.

- 50 ■ Door welk van deze kenmerken kan het slachtoffer de ingeblazen lucht uitademen?
- A door 1
 - B door 2
 - C door 3

Einde