

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | 89

HAVO Tijdvak 2
VHBO Tijdvak 3
Vrijdag 16 juni
13.30–16.00 uur

Dit examen bestaat uit 50 vragen.

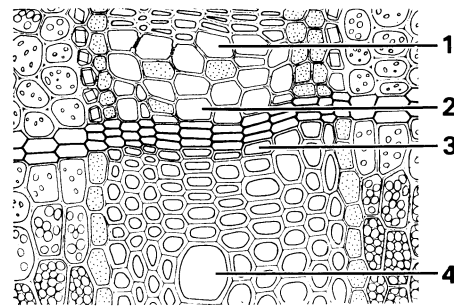
Plantenanatomie

Afbeelding 1 toont een dwarsdoorsnede van een gedeelte van een stengel van een zaadplant.

Enkele cellen zijn met cijfers aangegeven.

- 1 ■ Welke van de aangegeven cellen zijn het laatst door deling ontstaan?
- A de cellen 1 en 2
 - B de cellen 1 en 4
 - C de cellen 2 en 3
 - D de cellen 3 en 4

afbeelding 1



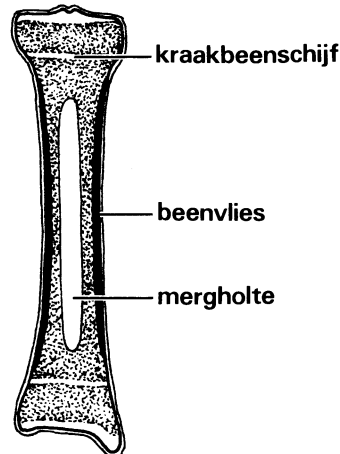
vergroting 200 x

Een scheenbeen

Afbeelding 2 geeft schematisch een doorsnede weer van een scheenbeen van een kind van 10 jaar.

- 2 ■ Welk proces in het scheenbeen van dit kind zorgt vooral voor de diktegroei van dit bot?
- A De vorming van beencellen door het beenvlies, die vervolgens ter plaatse tussencelstof afzetten.
 - B De vorming van beencellen in de kraakbeenschijven, die vervolgens ter plaatse tussencelstof afzetten.
 - C De vorming van beencellen in de mergholte, die vervolgens ter plaatse tussencelstof afzetten.
 - D De vorming van beencellen in de mergholte die vervolgens met de tussencelstof worden verplaatst naar de buitenzijde van het scheenbeen.

afbeelding 2



Zuurstofafgifte

Een onderzoeker plaatst een plant met bladgroen in het licht. Hij meet de zuurstofafgifte per minuut van deze plant. Deze zuurstofafgifte is *niet* maximaal. Hij verhoogt de sterkte van het licht dat op deze plant valt. Ondanks deze extra belichting neemt de zuurstofafgifte per minuut *niet* toe.

Ter verklaring van dit resultaat worden vier beweringen gedaan.

1 Het zuurstofgehalte van de lucht was de beperkende factor voor de fotosynthese voordat hij de verlichtingssterkte verhoogde.

2 Het koolstofdioxidegehalte van de lucht was de beperkende factor voor de fotosynthese voordat hij de verlichtingssterkte verhoogde.

3 De verlichtingssterkte was de beperkende factor voor de fotosynthese.

4 Door het toenemen van de verlichtingssterkte nam de dissimilatie af.

- 3 ■ Welke bewering kan een juiste verklaring voor deze waarneming zijn?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3
 - D bewering 4

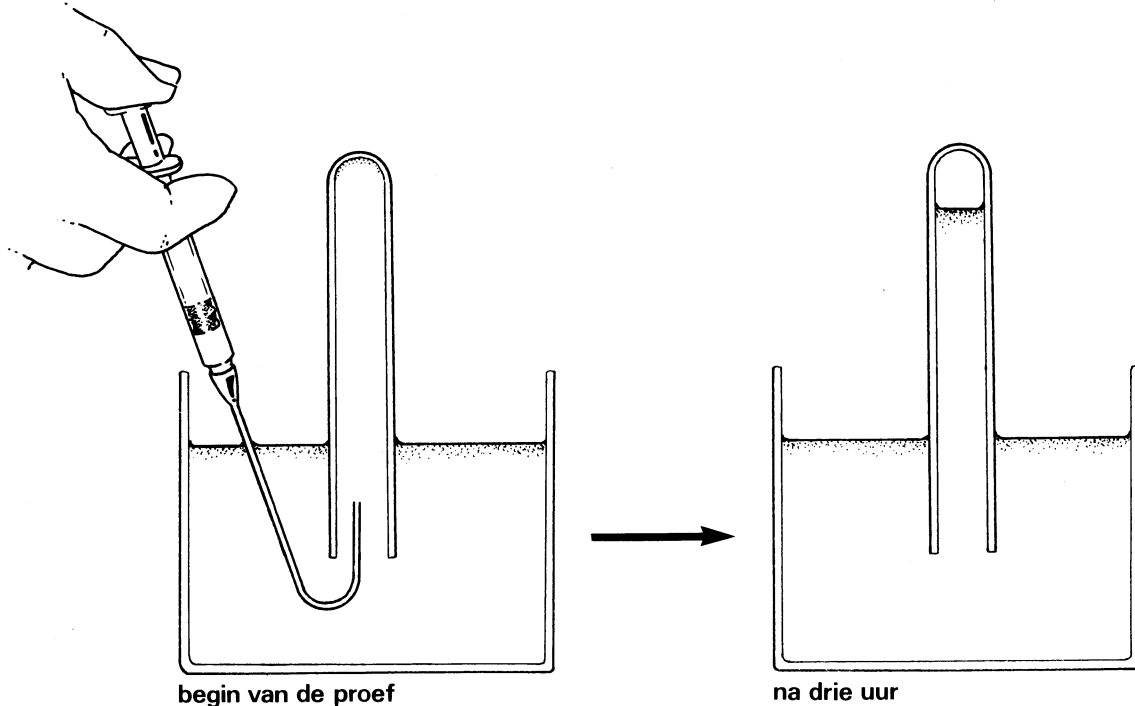
Gist

Een onderzoeker vult twee reageerbuizen geheel met een suikeroplossing. Hij zet de reageerbuizen omgekeerd in bakjes die hij met dezelfde suikeroplossing heeft gevuld. De ene opstelling zet hij vervolgens in het donker en de andere in het licht. Beide opstellingen staan bij kamertemperatuur.

Met een kromgebogen injectienaald wordt dan in elke reageerbuis een gelijk aantal ml van een gekoelde gistsuspensie gespoten.

Drie uur later blijkt dat in beide buizen het vloeistofniveau is gedaald. Afbeelding 3 geeft een beeld van het experiment.

afbeelding 3



Over de resultaten van dit experiment worden de volgende uitspraken gedaan:

1 aan het eind van de proef bevat de ruimte boven de vloeistof in beide buizen koolstofdioxide,

2 de warmteproductie is tijdens de proef het grootst in de buis die in het donker staat,

3 het vloeistofniveau is aan het eind van de proef het meest gedaald in de buis die in het licht staat.

4 ■ Welke uitspraak kan of welke uitspraken kunnen juist zijn?

- A alleen uitspraak 1
- B de uitspraken 1 en 2
- C de uitspraken 1 en 3
- D de uitspraken 2 en 3

Verschillende organismen

In een bos komen onder andere de volgende organismen voor:

1 paddestoelen,

2 dennebomen,

3 konijnen,

4 rottingsbacteriën.

5 ■ Welke van deze organismen kunnen koolstofdioxide afgeven?

- A alleen de organismen 1 en 3
- B alleen de organismen 3 en 4
- C alleen de organismen 1, 3 en 4
- D de organismen 1, 2, 3 en 4

Bacteriën

Bepaalde bacteriën kunnen waterstofsulfide (H_2S) omzetten waarbij O_2 wordt verbruikt. Bij dit proces komt energie vrij.

Met behulp van deze energie maken die bacteriën glucose uit koolstofdioxide en water.

6 ■ Hoe wordt deze combinatie van processen genoemd?

- A chemosynthese
- B dissimilatie
- C fotosynthese
- D rotting

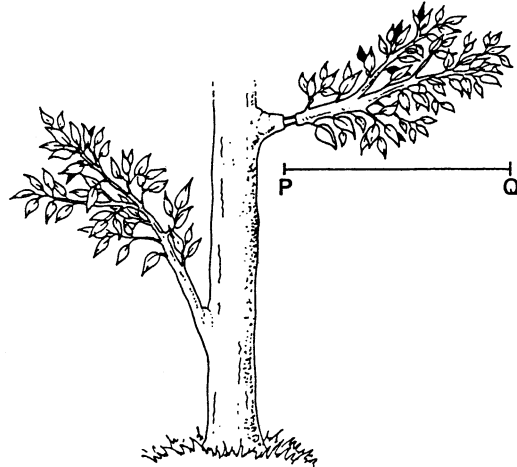
Een ringwond

Bij één van de vele bebladerde takken van een boom wordt een strook bast rondom de tak tot op het hout verwijderd. De wond wordt steriel afgedekt. Deze situatie (ringwond) is getekend in afbeelding 4.

7 ■ Sterft de tak PQ als gevolg van deze ringwond of blijft deze tak leven? Wat is daarvoor een verklaring?

- A Tak PQ sterft. Er worden geen organische stoffen meer naar tak PQ aangevoerd, waardoor de verdamping stopt.
- B Tak PQ sterft. Er worden geen water en zouten meer naar tak PQ aangevoerd, waardoor de produktie van organische stoffen stopt.
- C Tak PQ blijft in leven. Er worden geen water en zouten meer naar tak PQ aangevoerd, maar organische stoffen kunnen wel voldoende worden aangevoerd.
- D Tak PQ blijft in leven. Water en zouten kunnen voldoende naar tak PQ worden aangevoerd en tak PQ produceert zelf de benodigde organische stoffen.

afbeelding 4



Een haaiehart

Het hart van een haai bestaat uit één kamer en één boezem. De werking van dit hart berust op hetzelfde principe als dat van het hart van de mens.

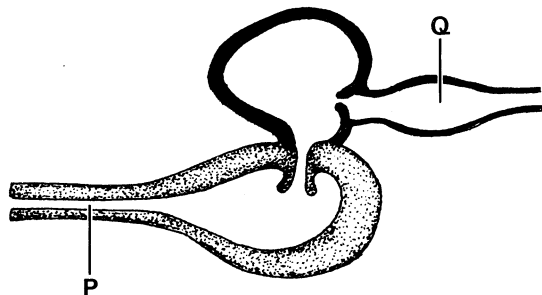
Afbeelding 5 geeft schematisch het hart van een haai met aansluitende bloedvaten weer.

Een rode bloedcel bevindt zich op een bepaald moment op plaats P. Deze bloedcel wordt met de bloedstroom mee langs de kortste weg naar een darmslagader vervoerd.

8 ■ Passeert deze bloedcel daarbij plaats Q? Zo ja, hoeveel keer?

- A Nee, de bloedcel passeert daarbij plaats Q niet.
- B Ja, de bloedcel passeert daarbij één keer plaats Q.
- C Ja, de bloedcel passeert daarbij twee keer plaats Q.
- D Ja, de bloedcel passeert daarbij drie keer plaats Q.

afbeelding 5



Weefselvloeistof

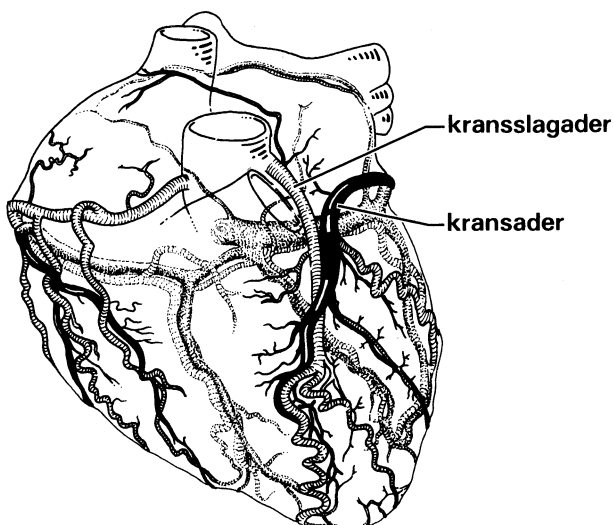
Bij een zoogdier stroomt bloed vanuit de slagaders de haarvaten in. Aan het begin van ieder haarvat wordt een deel van de bloedvloeistof door de bloeddruk uit het haarvat geperst. Op deze wijze wordt weefselvloeistof gevormd. Het grootste deel van de gevormde weefselvloeistof wordt aan het eind van het haarvat weer in het bloed opgenomen.

- 9 ■ Door welke oorzaak komt deze terugkeer van weefselvloeistof in de haarvaten tot stand?
- A door de hoge bloeddruk in de haarvaten
 - B door de actieve opname van bepaalde stoffen uit de weefselvloeistof in de haarvaten
 - C door de hoge concentratie van bepaalde opgeloste stoffen in de haarvaten, waardoor een deel van de weefselvloeistof door osmose weer de haarvaten binnenstroomt
 - D door de lage concentratie van bepaalde opgeloste stoffen in de haarvaten, waardoor een deel van de weefselvloeistof door osmose weer de haarvaten binnenstroomt

Een mensenhart

Afbeelding 6 is een tekening van het hart van de mens met de kransslagaders en kransaders.

afbeelding 6



Bij een patiënt is een zijtakje van een kransslagader van het hart door een bloedstolsel afgesloten. Dit stolsel is ergens anders in het bloedvatstelsel ontstaan en met de bloedstroom in de kransslagader terechtgekomen.

Als mogelijke plaatsen in het bloedvatstelsel waar een stolsel kan ontstaan, worden genoemd:

- 1 een longadertje,
- 2 de linker hartkamer,
- 3 een ader in een been.

- 10 ■ Op welke van deze plaatsen kan dit stolsel dat het kransslagadertje heeft afgesloten, zijn ontstaan?
- A alleen op plaats 1
 - B alleen op plaats 3
 - C op plaats 1 of op plaats 2
 - D op plaats 2 of op plaats 3

Glycogeen

In het lichaam van de mens kan glucose worden omgezet in glycogeen.

Over glycogeen worden de volgende uitspraken gedaan.

1 Glycogeen wordt onder andere in de spieren opgeslagen.

2 Vorming van glycogeen uit glucose in een levercel heeft invloed op de concentratie van opgeloste stoffen in deze cel.

3 Glycogeen wordt opgelost in het bloed vervoerd, bijvoorbeeld van de lever naar de spieren.

11 ■ Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A alleen uitspraak 1
- B alleen de uitspraken 1 en 2
- C alleen de uitspraken 1 en 3
- D de uitspraken 1, 2 en 3

Galkleurstoffen

Bij de mens bestaat gal onder andere uit water, galzouten en galkleurstoffen. De galkleurstoffen worden gevormd uit afbraakprodukten van bepaalde bloedbestanddelen.

Drie bloedbestanddelen zijn bloedplaatjes, rode bloedcellen en witte bloedcellen.

12 ■ Welke van deze bloedbestanddelen leveren de afbraakprodukten waaruit de galkleurstoffen worden gevormd?

- A alleen rode bloedcellen
- B alleen bloedplaatjes en rode bloedcellen
- C alleen rode en witte bloedcellen
- D bloedplaatjes, rode en witte bloedcellen

Voorurine en urine

Over de concentraties van enkele stoffen in voorurine en in urine bij de mens worden de volgende uitspraken gedaan.

1 De concentratie van glucose is in voorurine hoger dan die in urine.

2 De concentratie van zouten is in voorurine gelijk aan die in urine.

3 De concentratie van ureum is in voorurine lager dan die in urine.

13 ■ Welke uitspraken zijn juist?

- A alleen de uitspraken 1 en 2
- B alleen de uitspraken 1 en 3
- C alleen de uitspraken 2 en 3
- D de uitspraken 1, 2 en 3

Het autonome zenuwstelsel

Onder invloed van het autonome zenuwstelsel kunnen in het lichaam van de mens onder andere de volgende veranderingen plaatsvinden:

1 de afgifte van maagsap neemt toe,

2 de spieren in de darmwand worden geactiveerd,

3 de omzetting van glycogeen in glucose wordt bevorderd.

14 ■ Welke van deze veranderingen vinden plaats onder invloed van het parasympathische deel van het autonome zenuwstelsel?

- A alleen de veranderingen 1 en 2
- B alleen de veranderingen 1 en 3
- C alleen de veranderingen 2 en 3
- D de veranderingen 1, 2 en 3

ADH-afgifte

De volgende activiteiten hebben bij de mens invloed op de ADH-afgifte aan het bloed:

1 vijf kilometer hardlopen,

2 overvloedig water drinken,

3 sterk transpireren,

4 sterk gezouten voedsel eten.

15 ■ Als gevolg van welke van deze activiteiten zal de afgifte van ADH aan het bloed dalen?

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

Testosteron

Bij een mens wordt het mannelijk geslachtshormoon testosteron in de lever omgezet in stoffen die voor een deel met de gal worden uitgescheiden.

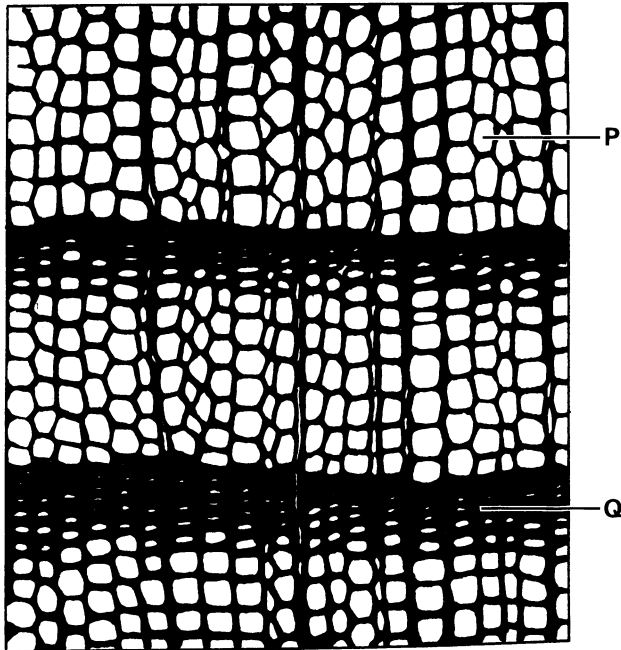
Op een bepaald moment wordt de testosteronconcentratie gemeten in de darmslagader, in de leverader, in de leverslagader en in de poortader.

- 16 ■ In welk van deze bloedvaten zal de concentratie testosteron het laagst zijn?
- A in de darmslagader
 - B in de leverader
 - C in de leverslagader
 - D in de poortader

Jaarringen

Afbeelding 7 geeft een dwarsdoorsnede van een stuk hout weer. Houtvat P is in 1986 gevormd.

afbeelding 7



vergroting 200 x

- 17 ■ In welk jaargetijde en in welk jaar zijn de houtvaten op plaats Q gevormd?
- A in het voorjaar van 1984
 - B in de zomer van 1984
 - C in het voorjaar van 1988
 - D in de zomer van 1988

Een bril nodig

Veranderingen die in een oog van een mens kunnen optreden, zijn:

- 1 het troebel worden van het hoornvlies,
- 2 het troebel worden van de lens,
- 3 het verminderen van de elasticiteit van de lens,
- 4 het groter worden van de afstand tussen netvlies en lens.

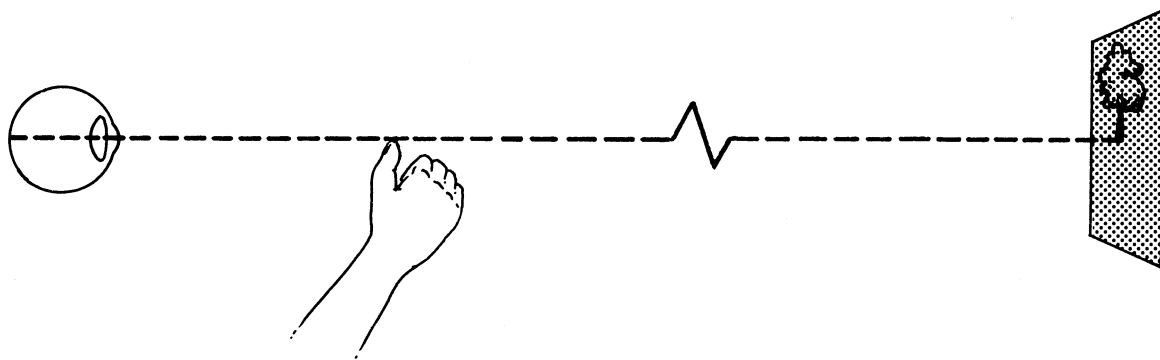
Oudere mensen kunnen dikwijls alleen wanneer ze de krant met gestrekte armen voor zich houden, deze zonder bril lezen.

- 18 ■ Welke van de genoemde veranderingen kan daarvan de oorzaak zijn?
- A verandering 1
 - B verandering 2
 - C verandering 3
 - D verandering 4

Scherp waarnemen

Een proefpersoon kijkt op 250 cm afstand met één oog naar een plaat waarop een boom is getekend. Zij houdt haar andere oog gesloten. Vervolgens steekt zij haar duim op, zodat deze op 30 cm afstand van haar oog tussen oog en plaat komt (zie afbeelding 8). De delen van de tekening zijn niet in verhouding weergegeven.

afbeelding 8



- 19 ■ Zal zij haar duim en de boom gelijktijdig scherp waarnemen?
En wat is de verklaring voor het al dan niet gelijktijdig scherp waarnemen van duim en boom?
- A Zij neemt haar duim en de boom gelijktijdig scherp waar, want de lens van haar oog is geaccommodeerd.
 - B Zij neemt haar duim en de boom gelijktijdig scherp waar, want zowel het beeld van de duim als dat van de boom valt op de gele vlek van het netvlies.
 - C Zij neemt haar duim en de boom *niet* gelijktijdig scherp waar, want op het netvlies valt het beeld van de duim samen met het beeld van de boom.
 - D Zij neemt haar duim en de boom *niet* gelijktijdig scherp waar, want de lens kan niet zo geaccommodeerd zijn, dat zowel de duim als de boom gelijktijdig scherp kan worden waargenomen.

Vermageren

Iemand is bezig met een vermageringskuur. Hij wil voedingsmiddelen gebruiken die weinig energie leveren.

Hij kan kiezen uit mager vlees, gekookt ei, komkommer of patates frites.

- 20 ■ Welk van deze voedingsmiddelen moet hij kiezen om per 100 gram voedingsmiddel zo weinig mogelijk energie op te nemen?
- A mager vlees
 - B gekookt ei
 - C komkommer
 - D patates frites

Zetmeelvertering

Bij een experiment wordt aan een zetmeeloplossing een bepaalde hoeveelheid van een enzym E toegevoegd dat bij de mens voorkomt. Als gevolg hiervan neemt de zetmeelconcentratie in de oplossing snel af.

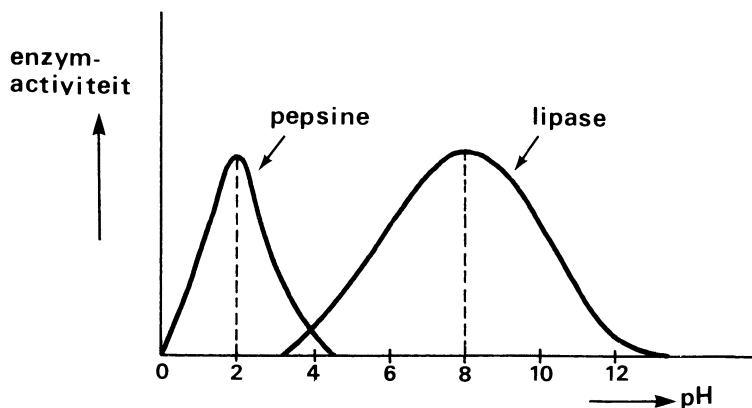
Bij een mens komen onder andere alvleesklier, maag en speekselklieren voor.

- 21 ■ Van welke van deze organen kan enzym E afkomstig zijn?
- A alleen van de speekselklieren
 - B alleen van de alvleesklier of van de maag
 - C alleen van de alvleesklier of van de speekselklieren
 - D van de alvleesklier, van de maag of van de speekselklieren

Pepsine en lipase

In het diagram (afbeelding 9) is het verband weergegeven tussen de pH en de activiteit van het enzym pepsine en tussen de pH en de activiteit van het enzym lipase.

afbeelding 9



De gegevens uit het diagram worden in verband gebracht met de werking van pepsine en lipase in het spijsverteringskanaal van de mens. Hierover worden vier uitspraken gedaan.

1 Pepsine kan alleen werken op plaatsen in het spijsverteringskanaal waar de pH 2 is.

2 Lipase kan alleen werken op plaatsen in het spijsverteringskanaal waar de pH 8 is.

3 Pepsine is gevoeliger voor veranderingen in de pH in het spijsverteringskanaal dan lipase.

4 Vertering door de werking van pepsine en lipase kan in geringe mate plaatsvinden op plaatsen met een pH van ongeveer 4.

22 ■ Welke uitspraken zijn juist?

- A alleen de uitspraken 1 en 2
- B alleen de uitspraken 3 en 4
- C alleen de uitspraken 1, 2 en 3
- D de uitspraken 1, 2, 3 en 4

Temperatuurverandering

Een vrouw in zomerkleding zit rustig in een kamer bij een temperatuur van 15 °C. Zij verbruikt per minuut een bepaalde hoeveelheid zuurstof. De temperatuur in deze kamer loopt op tot 25 °C terwijl de overige omstandigheden gelijk blijven.

23 ■ Zal het verbruik van zuurstof in cellen van de vrouw, als gevolg van deze temperatuurverhoging in de kamer, afnemen, gelijk blijven of toenemen? En wat is daarvoor de verklaring?

- A Het zuurstofverbruik per minuut neemt af, doordat de intensiteit van de dissimilatie afneemt door een geringer warmteverlies.
- B Het zuurstofverbruik per minuut blijft gelijk, doordat de totale dissimilatie gelijk blijft.
- C Het zuurstofverbruik per minuut neemt toe, doordat transpiratie een grotere dissimilatie vereist.
- D Het zuurstofverbruik per minuut neemt toe, doordat dissimilatiereacties waarbij enzymen zijn betrokken, sneller gaan verlopen.

Spermacellen

Cellen van een mens kunnen één of meer van de volgende eigenschappen hebben:

1 ze hebben slechts één geslachtschromosoom per kern,

2 ze zijn door meiose ontstaan,

3 ze hebben per cel vele trilharen,

4 ze bevatten 46 chromosomen per kern.

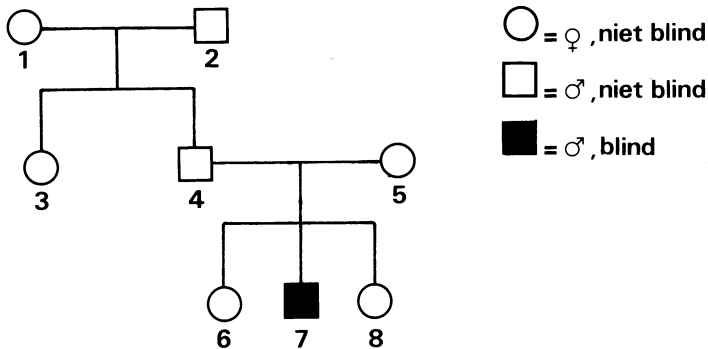
24 ■ Welke van deze eigenschappen hebben spermacellen van de mens?

- A alleen de eigenschappen 1 en 2
- B alleen de eigenschappen 3 en 4
- C alleen de eigenschappen 1, 2 en 3
- D de eigenschappen 1, 2, 3 en 4

Een stamboom

In de stamboom (afbeelding 10) is aangegeven dat in een bepaalde familie bij persoon 7 een vorm van erfelijke blindheid voorkomt. Deze eigenschap wordt veroorzaakt door een dominant *niet* X-chromosomaal allel. Het allel voor deze afwijking is ontstaan door mutatie tijdens de vorming van voortplantingscellen.

afbeelding 10

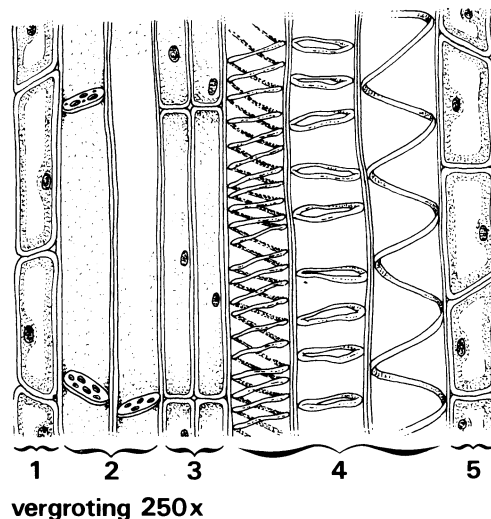


- 25 ■ In de geslachtsorganen van welke van de personen 1, 2, 4 en 5 kan deze mutatie zijn opgetreden?
- A Dat kan alleen bij persoon 4 zijn geweest.
 - B Dat kan alleen bij persoon 5 zijn geweest.
 - C Dat kan alleen bij persoon 1 of bij persoon 2 zijn geweest.
 - D Dat kan alleen bij persoon 4 of bij persoon 5 zijn geweest.

Een stengel

Afbeelding 11 stelt schematisch een lengtedoorsnede voor van een deel van een vaatbundel in een jonge stengel van een tweezaadlobbige plant. In deze doorsnede komt onder andere cambium voor.

afbeelding 11

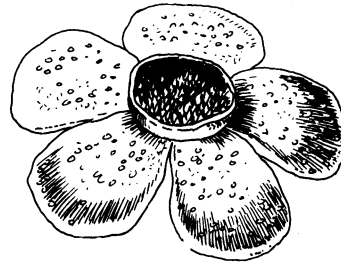


- 26 ■ Welk van de aangegeven delen is het cambium?
- A deel 1
 - B deel 3
 - C deel 5
- 27 ■ Welke van de aangegeven delen bevatten in het algemeen cytoplasma?
- A alleen de delen 1, 3 en 5
 - B alleen de delen 1, 2, 3 en 5
 - C de delen 1, 2, 3, 4 en 5
- 28 ■ Welk van de aangegeven delen bevindt zich het dichtst bij het centrum van de stengel?
- A deel 1
 - B deel 3
 - C deel 5

Rafflesia arnoldii

Voor zover bekend is *Rafflesia arnoldii* de plantesoort met de grootste bloemen ter wereld. De plant bestaat uit kleine, dunne draden in de wortels van een gastheerplant. Op de wortels van de gastheerplant vormt *Rafflesia* jaarlijks één bloemknop. Na het uitkomen bloeit de bloem (zie afbeelding 12) slechts één dag. De rode bloem heeft een diameter van ongeveer 1 meter en verspreidt een doordringende geur van rottend vlees. In een bloem worden óf stuifmeelkorrels óf eicellen gevormd.

afbeelding 12



- 29 ■ Is *Rafflesia arnoldii* in staat om zelf eiwitten op te bouwen?
Zo ja, welke stoffen neemt de plant daarvoor op?
- A Nee, de plant kan zelf geen eiwitten opbouwen.
 - B Ja, de plant kan zelf eiwitten opbouwen en neemt daarvoor alleen anorganische stoffen op.
 - C Ja, de plant kan zelf eiwitten opbouwen en neemt daarvoor anorganische en organische stoffen op.

- Voor de groei van de bloemknop heeft een *Rafflesia* onder andere water nodig.
- 30 ■ Op welke wijze kan de plant water verkrijgen?
- A alleen door opname uit de gastheerplant
 - B alleen door stofwisselingsprocessen in de plant zelf
 - C zowel door opname uit de gastheerplant als door stofwisselingsprocessen in de plant zelf
- 31 ■ Welke vorm van bestuiving kan bij *Rafflesia arnoldii* optreden?
- A alleen kruisbestuiving
 - B alleen zelfbestuiving
 - C zowel kruisbestuiving als zelfbestuiving

Zenuwcellen en zintuigcellen

Bij bepaalde reflexbogen bij de mens verloopt de impulsgeleiding via het ruggemerg. Over de ligging van cellichamen van motorische en sensorische zenuwcellen van die reflexbogen worden drie beweringen gedaan.

- 1 Cellichamen van motorische zenuwcellen liggen in de grijze stof van het ruggemerg, cellichamen van sensorische zenuwcellen liggen *niet* in de grijze stof van het ruggemerg.
- 2 Cellichamen van motorische zenuwcellen liggen in de grijze stof van het ruggemerg, cellichamen van sensorische zenuwcellen liggen zowel in de grijze stof van het ruggemerg als daarbuiten.
- 3 Cellichamen van motorische zenuwcellen liggen zowel in de grijze stof van het ruggemerg als daarbuiten, net als de cellichamen van sensorische zenuwcellen.

- 32 ■ Welke bewering is juist?

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

Een zintuigcel van een mens wordt geprikkeld. Als de drempelwaarde van deze cel wordt overschreden, ontstaan impulsen in een zenuwcel. Twee beweringen over de frequentie van deze impulsen zijn:

- 1 de impulsfrequentie is afhankelijk van de prikkelsterkte,
- 2 de impulsfrequentie is afhankelijk van de lengte van de uitloper van de zenuwcel.

- 33 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

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

Zowel geluidsprikkels als lichtprikkel kunnen bij de mens impulsen veroorzaken. Hoewel deze impulsen gelijk zijn, wordt toch een geluidsprikkel van een lichtprikkel onderscheiden.

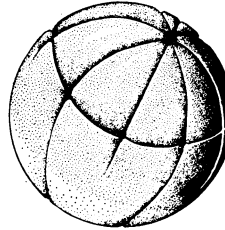
- 34 ■ Wat is daarvoor de verklaring?
- A De receptoren voor lichtprikkel hebben andere drempelwaarden dan de receptoren voor geluidsprikkel.
 - B De receptoren voor lichtprikkel zijn via sensorische zenuwcellen met andere delen van de hersenen verbonden dan de receptoren voor geluidsprikkel.
 - C De sensorische zenuwcellen in de gehoorzenuwen hebben andere drempelwaarden dan de sensorische zenuwcellen in de gezichtsenuwen.

Ontwikkeling van een kikker

Na de bevruchting van een eicel van een kikker ontstaat uit de zygote een morula (zie afbeelding 13). Gedurende deze ontwikkeling treden in de cellen geen mutaties op.

- 35 ■ Komen in deze morula haploïde celkernen voor?
- Zo ja, is een deel van de celkernen in deze morula haploïd of zijn alle celkernen haploïd?
- A Nee, in deze morula komen geen haploïde celkernen voor.
 - B Ja, een deel van de celkernen is haploïd.
 - C Ja, alle celkernen zijn haploïd.

afbeelding 13



Iemand beweert dat bij de ontwikkeling van morula naar blastula de volgende veranderingen kunnen optreden:

- 1 door verplaatsing van cellen ontstaat een holte,
- 2 het aantal cellen neemt toe door delingen.

- 36 ■ Welke verandering treedt of welke veranderingen treden inderdaad op bij de ontwikkeling van morula naar blastula?
- A alleen verandering 1
 - B alleen verandering 2
 - C de veranderingen 1 en 2

Jonge kikkerlarven voeden zich met plantaardig materiaal, terwijl volwassen kikkers vooral van insecten leven.

Met betrekking tot het darmkanaal van jonge kikkerlarven en van volwassen kikkers worden twee beweringen gedaan:

- 1 in verhouding tot de grootte van het lichaam is het darmkanaal van volwassen kikkers langer dan dat van jonge kikkerlarven,
- 2 zowel in het darmkanaal van jonge kikkerlarven als in dat van volwassen kikkers worden eiwitverterende enzymen gevormd.

- 37 ■ Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?
- A alleen bewering 1
 - B alleen bewering 2
 - C de beweringen 1 en 2

Ademhaling

Bij een bepaalde persoon is de luchtpijp ten gevolge van overmatige slijmvorming vernauwd. De gaswisseling in de longblaasjes is daardoor slecht. Ook in rust krijgt hij het hierdoor benauwd en gaat hij hijgen. Men heeft de keus uit drie gasmengsels die deze persoon kan inademen om zijn gaswisseling te verbeteren. De mengsels hebben de volgende samenstelling:

mengsel	O ₂	CO ₂	N ₂
1	21%	0,04%	79%
2	21%	6%	73%
3	30%	0%	70%

De vochtigheidsgraad van alle drie de mengsels is laag en de temperatuur ervan bedraagt 20 °C.

- 38 ■ Door inademing van welk van de drie gasmengsels zal de gaswisseling in de longblaasjes van de persoon het meest verbeteren?

A door mengsel 1
B door mengsel 2
C door mengsel 3

Na inademing van het juiste gasmengsel wordt zijn ademhaling rustiger en komt hij zelf tot kalmte.

- 39 ■ Is de frequentie van zijn hartslag nu lager dan, gelijk aan of hoger dan de frequentie van zijn hartslag toen hij het benauwd had?

A lager
B gelijk
C hoger

De hoeveelheid zuurstof die de weefselcellen bereikt, is onder andere afhankelijk van de volgende factoren:

- 1 de snelheid waarmee de lucht in de longen wordt ververst,
2 de snelheid waarmee het bloed in de bloedvaten wordt getransporteerd,
3 de snelheid waarmee de zuurstof uit het bloed naar de weefselcellen diffundeert.

- 40 ■ Welke van deze factoren zijn direct afhankelijk van energie die in het organisme wordt vrijgemaakt?

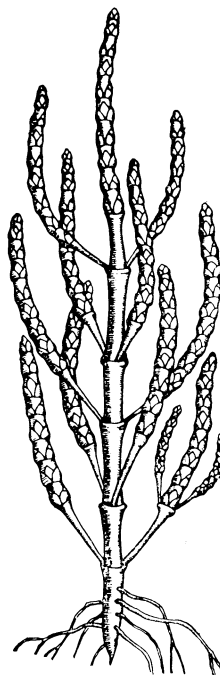
A alleen de factoren 1 en 2
B alleen de factoren 2 en 3
C de factoren 1, 2 en 3

Zoutplanten

Er zijn landplanten die in een zout milieu leven. Zulke planten kunnen op verschillende wijzen aan het zoute milieu zijn aangepast. Een voorbeeld van een zoutplant (Zeekraal) is weergegeven in afbeelding 14.

Bij deze zoutplanten is de zoutconcentratie in de omgeving van de wortels erg hoog. Alle planten vertonen een selectieve opname van zouten in de wortels. Selectieve opname betekent dat zouten in verschillende verhoudingen in de plant worden opgenomen. Door de hoge concentratie zouten rondom de wortels van zoutplanten dringt echter toch veel zout de cellen van de plant binnen. De zoutplant kan dan zouten opslaan in de vacuolen van cellen. Wanneer de concentratie van zouten in de vacuolen echter zeer hoog wordt, gaan zulke cellen dood.

afbeelding 14



Drie gebeurtenissen die in zeekraalplanten plaatsvinden, zijn:

- 1 zouten komen het cytoplasma van cellen binnen,
- 2 zouten gaan het cytoplasma van cellen uit,
- 3 zouten gaan de vacuolen van cellen binnen.

- 41 ■ Bij welke van deze gebeurtenissen kan actief transport een rol spelen?
- A alleen bij gebeurtenis 1
 - B alleen bij de gebeurtenissen 1 en 2
 - C bij de gebeurtenissen 1, 2 en 3

Van een stukje van een zeekraalplant met levende cellen die zouten in de vacuolen hebben opgeslagen, wordt een microscopisch preparaat gemaakt in gedestilleerd water.

- 42 ■ Zal daardoor de turgor van deze cellen kleiner worden, gelijk blijven of groter worden?
- A kleiner
 - B gelijk
 - C groter

Sommige soorten zoutplanten hebben een dichte beharing op de bladeren. In deze haren worden ook zouten opgeslagen.

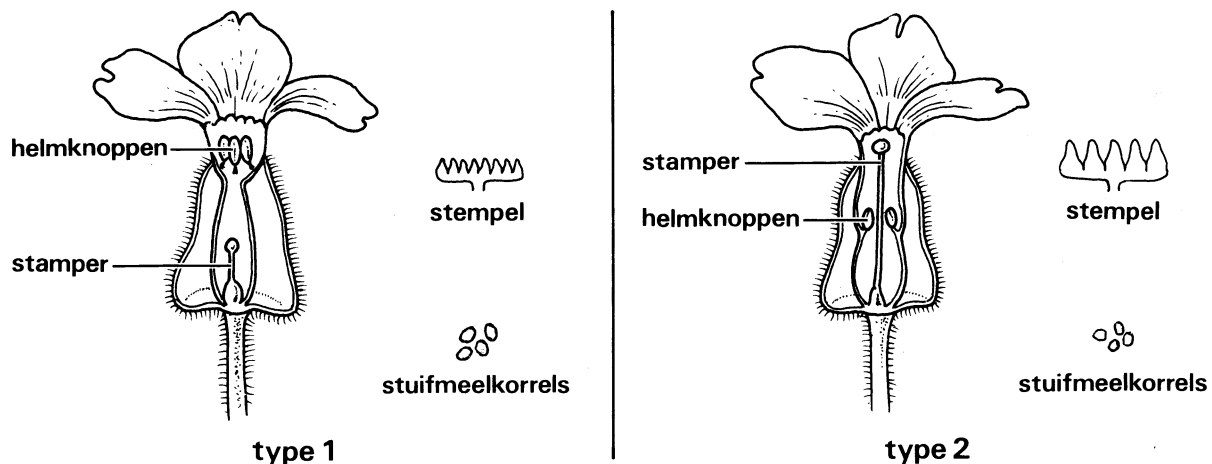
- 43 ■ Welke functie kan deze beharing nog meer hebben?
- A Deze beharing gaat verdamping van water uit de plant tegen.
 - B Deze beharing geeft een groot oppervlak waardoor de plant een grote fotosynthese-activiteit kan ontwikkelen.
 - C Deze beharing geeft een grote stevigheid aan de plant.

Bestuiving

Bij een sleutelbloemsoort komen twee typen planten voor. De bloemen van planten van type 1 hebben andere stempels, een andere stijl en andere stuifmeelkorrels dan de bloemen van type 2 (zie afbeelding 15).

De stempels en stuifmeelkorrels zijn sterk vergroot schematisch weergegeven.

afbeelding 15



Het verschil in bouw van de bloemen heeft invloed op de bestuiving. De kleine stuifmeelkorrels van type 2 passen tussen de uitsteeksels van de stempels van type 1 en 2, de grote stuifmeelkorrels van type 1 passen alleen tussen de uitsteeksels van een stempel van type 2.

- 44 ■ Wordt door de speciale bouw van de bloemen bij deze sleutelbloemsoort modificatie, selectie of kruisbestuiving bevorderd?
- A modificatie
 - B selectie
 - C kruisbestuiving

De kernen in de cellen van de kroonbladeren van deze planten bevatten ieder 22 chromosomen.

- 45 ■ Hoeveel chromosomen bevat een kern van een stuifmeelkorrel en een kern van een cel van de stempel?

	stuifmeelkorrel	cel van stempel
A	11	11
B	11	22
C	22	22

Een vrouw

Op een bepaald moment vindt bij een vrouw ovulatie plaats.

- 46 ■ Wat gebeurt er bij de ovulatie?
- A Een cel komt vrij uit een follikel.
 - B Een cel komt vrij uit een geel lichaam.
 - C Een rijpe follikel komt vrij uit een eierstok.

Vervolgens wordt bij deze vrouw een eicel bevrucht.

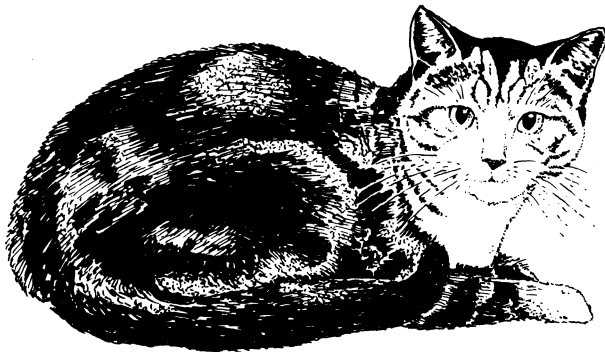
- 47 ■ Vindt de eerste deling na de vorming van de zygote plaats in de baarmoeder, in een eierstok of in een eileider?
- A in de baarmoeder
 - B in een eierstok
 - C in een eileider

Schildpadkatten

Bij katten zijn de allelen voor rode en zwarte vachtkleur X-chromosomaal. Zogenaamde schildpadkatten (zie afbeelding 16) hebben rode en zwarte vlekken en deze schildpadkatten zijn bijna altijd vrouwtjes.

Een kruising van een zwarte kater met een rode poes levert normaal gesproken alleen schildpadpoesjes en rode katertjes op.

afbeelding 16



- Een rode kater paart met een zwarte poes (kruising 1).
- 48 ■ Hoe groot is de kans dat de mannelijke nakomelingen uit deze kruising 1 allemaal dezelfde vachtkleur hebben?
- A 0%
 - B 50%
 - C 100%
- Een zwarte kater paart met een schildpadpoes (kruising 2).
- 49 ■ Hoe groot is de kans dat het eerstgeboren jong uit kruising 2 een zwarte vacht heeft?
- A 25%
 - B 50%
 - C 75%
- Hoogst zelden komen schildpadkaters voor. Deze katers blijken een afwijking in het aantal geslachtschromosomen van hun cellen te bezitten.
- 50 ■ Welke combinatie van geslachtschromosomen bezitten deze schildpadkaters in hun lichaamscellen?
- A XXY
 - B XXX
 - C XYY

Einde