

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1988
BIOLOGIE
EERSTE TIJDVAK

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

Bij sommige zoogdieren kunnen met betrekking tot de huid de volgende processen plaatsvinden:

1 de haren gaan rechtop staan,

2 de hoeveelheid bloed die door de huid stroomt, neemt af,

3 er verdampst zweet,

4 er wordt extra vetweefsel gevormd.

- 1 ■ Welk van deze processen heeft afkoeling van het lichaam tot gevolg?

a proces 1
 b proces 2
 c proces 3
 d proces 4

Hieronder staan drie beweringen over de manier waarop het lichaam van de mens binnengedrongen bacteriën kan bestrijden.

1 De bacteriën worden onschadelijk gemaakt met behulp van antistoffen.

2 De bacteriën worden opgenomen en verteerd door bloedplaatjes.

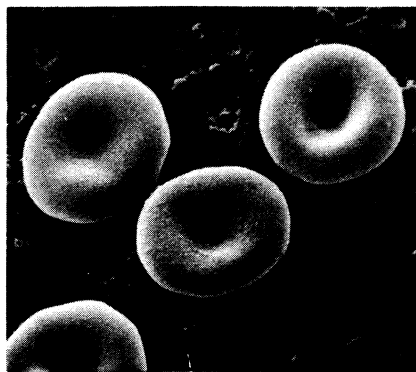
3 De bacteriën worden opgenomen en verteerd door witte bloedcellen.

- 2 ■ Welke beweringen zijn juist?

a alleen de beweringen 1 en 2
 b alleen de beweringen 1 en 3
 c alleen de beweringen 2 en 3
 d de beweringen 1, 2 en 3

De foto (afbeelding 1) stelt een aantal cellen van de mens voor (4000 x vergroot).

afbeelding 1



- 3 ■ De afgebeelde cellen zijn

a rode bloedcellen.
 b spiercellen.
 c witte bloedcellen.
 d zenuwcellen.

- 4 ■ Welk van onderstaande kenmerken geldt voor alle slagaders van een volwassen mens?

a Alle slagaders behoren tot de grote bloedsomloop.
 b Alle slagaders bevatten kleppen.
 c Door alle slagaders stroomt bloed van het hart af.
 d Door alle slagaders stroomt zuurstofrijk bloed.

Drie beweringen over de longen van de mens zijn:

1 via de longen wordt koolstofdioxide afgegeven,

2 via de longen wordt waterdamp afgegeven,

3 de cellen van de longen verbruiken zuurstof.

- 5 ■ Welke van deze beweringen zijn juist?

a alleen de beweringen 1 en 2
 b alleen de beweringen 1 en 3
 c alleen de beweringen 2 en 3
 d de beweringen 1, 2 en 3

Tabaksrook bevat onder andere koolstofmono-oxide, ook wel bekend als kolendamp. Een roker krijgt elke keer als hij een sigaret rookt een kleine hoeveelheid kolendamp binnen. Het blijkt dat koolstofmono-oxide in het bloed op de plaats gaat zitten waar normaal zuurstof gebonden wordt. Het koolstofmono-oxide gaat niet gemakkelijk van die plaats af.

- 6 ■ Welk deel van het bloed van een roker bindt of welke delen binden koolstofmono-oxide?
- de bloedplaatjes
 - het bloedplasma
 - de rode bloedcellen
 - de witte bloedcellen

In het lichaam van een mens worden vetten verbrand.

- 7 ■ Door deze verbranding van vet wordt
- energie verbruikt.
 - energie vrijgemaakt.
 - koolstofdioxide verbruikt.
 - zuurstof vrijgemaakt.

Enkele stofwisselingsprocessen zijn:

- 1 glucose wordt omgezet in glycogeen,
- 2 glucose wordt omgezet in zetmeel,
- 3 glycogeen wordt omgezet in glucose,
- 4 zetmeel wordt omgezet in glucose.

Van deze processen kunnen er drie in het lichaam van de mens plaatsvinden.

- 8 ■ Welke drie zijn dat?
- de processen 1, 2 en 3
 - de processen 1, 2 en 4
 - de processen 1, 3 en 4
 - de processen 2, 3 en 4

In een reageerbuis bevindt zich fijn verdeeld voedsel, dat eiwitten en zetmeel bevat.

Men heeft de beschikking over speeksel, maagsap, gal en darmsap van de mens.

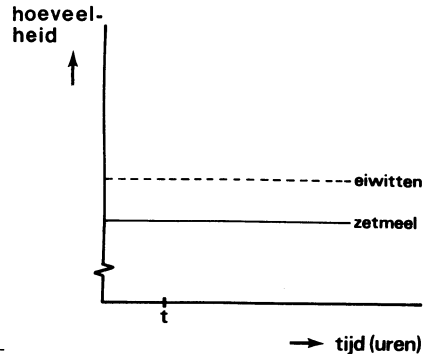
Op een bepaald tijdstip (t) wordt één van deze sappen aan het voedsel toegevoegd.

De buis wordt goed geschud en op een temperatuur van 37 °C gehouden.

Het diagram (afbeelding 2) geeft de hoeveelheden eiwitten en zetmeel in de buis gedurende het experiment weer.

- 9 ■ Welk sap is op tijdstip t aan het voedsel toegevoegd?
- darmsap
 - gal
 - maagsap
 - speeksel

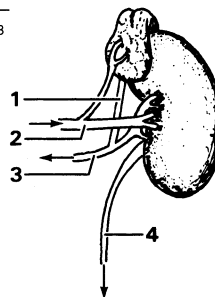
afbeelding 2



In afbeelding 3 zijn een nier en een bijnier van de mens weergegeven met aan- en afvoerwegen. De pijlen geven de stroomrichting van de vloeistoffen aan.

- 10 ■ Door welk van de aangegeven delen passeert per minuut de meeste glucose?
- door deel 1
 - door deel 2
 - door deel 3
 - door deel 4

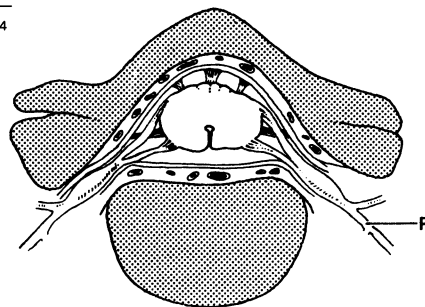
afbeelding 3



Afbeelding 4 stelt een doorsnede van een wervel voor met een deel van het ruggemerg en enkele zenuwen.

- 11 ■ Van welk type zenuwcellen komen uitlopers in deel P voor?
- alleen van bewegingszenuwcellen
 - alleen van gevoelszenuwcellen
 - alleen van schakelcellen
 - zowel van bewegingszenuwcellen als van gevoelszenuwcellen

afbeelding 4



Drie hormonen die het glucosegehalte in het bloed van de mens beïnvloeden, zijn: adrenaline, glucagon en insuline.

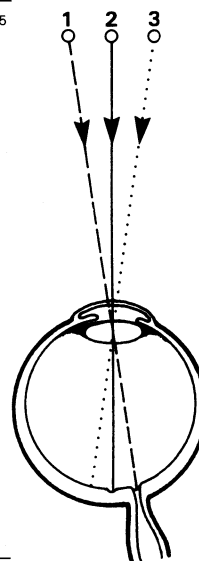
- 12 ■ Welk van deze hormonen kan of welke kunnen het glucosegehalte van het bloed verhogen?
- alleen adrenaline
 - alleen insuline
 - adrenaline en glucagon
 - glucagon en insuline

- 13 ■ In welk van de volgende delen van een oog van de mens bevindt zich spierweefsel?
- in de gele vlek
 - in het glasachtig lichaam
 - in de lens
 - in het straalvormig lichaam

Afbeelding 5 geeft schematisch een oog van de mens weer, met lichtstralen die van drie kleine lampjes afkomen. De lampjes staan veel verder van de proefpersoon af dan in de tekening is weergegeven.

- 14 ■ Welke van deze lampjes worden met dit oog waargenomen?
- alleen de lampjes 1 en 2
 - alleen de lampjes 1 en 3
 - alleen de lampjes 2 en 3
 - de lampjes 1, 2 en 3

afbeelding 5

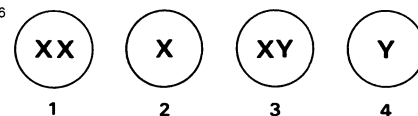


De tekeningen (afbeelding 6) stellen schematisch enkele celkernen van mensen voor.

In deze kernen zijn de geslachtschromosomen aangegeven.

- 15 ■ Welke tekening kan of welke tekeningen kunnen kernen van maagwandcellen voorstellen?
- alleen tekening 1
 - alleen tekening 2
 - de tekeningen 1 en 3
 - de tekeningen 2 en 4

afbeelding 6



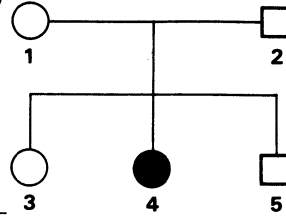
De stamboom (afbeelding 7) geeft de overerving van de oogkleur bij de mens weer.

Persoon 4 heeft een andere oogkleur dan de andere personen.

Het genotype van persoon 4 is rr.

- 16 ■ Welke van de personen 1, 2, 3 en 5 hebben zeker genotype Rr?
- a de personen 1 en 2
 - b de personen 1 en 3
 - c de personen 2 en 5
 - d de personen 3 en 5

afbeelding 7



Bij honden is het gen voor krullend haar (E) dominant over dat voor sluijk haar (e). Iemand wil zoveel mogelijk honden fokken met sluijk haar.

- 17 ■ Met welke van onderstaande kruisingen is de kans op nakomelingen met sluijk haar het grootst?
- a $EE \times ee$
 - b $Ee \times ee$
 - c $Ee \times Ee$
 - d $EE \times Ee$

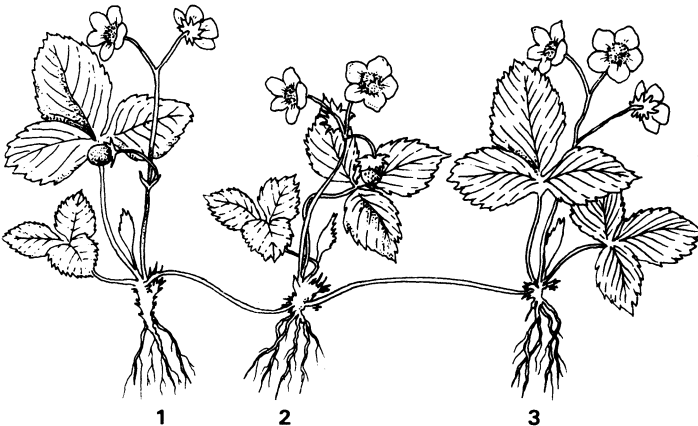
Een microscoopglasje wordt aan één zijde met een kleverige, niet zoete stof bestreken. Dit glasje wordt eind mei buiten gehangen.

Na een dag wordt het glasje onder een microscoop bekeken. Behalve stof worden ook veel stuifmeelkorrels op het glasje aangetroffen.

- 18 ■ Van welk type bloemen zijn deze stuifmeelkorrels grotendeels afkomstig?
- a van opvallend gekleurde bloemen
 - b van bloemen die sterk geuren
 - c van bloemen die nectar leveren
 - d van bloemen met meeldraden, die buiten de bloem hangen

Afbeelding 8 geeft drie aardbeiplanten weer die via uitlopers met elkaar zijn verbonden. Plant 1 is heterozygoot voor een bepaalde eigenschap. Eicellen van plant 2 worden bevrucht door stuifmeelkorrels van plant 3.

afbeelding 8

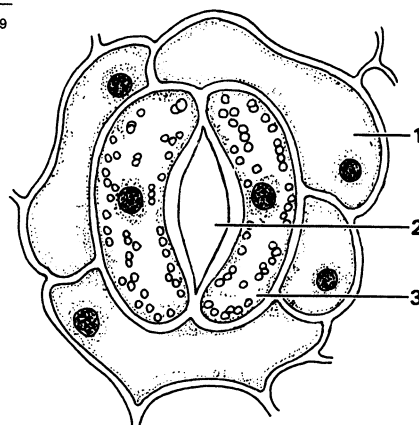


- 19 ■ Welk deel van de nakomelingen van deze bevruchting zal heterozygoot zijn voor de genoemde eigenschap?
- a een derde deel
 - b de helft
 - c tweederde deel
 - d alle nakomelingen

Afbeelding 9 geeft een huidmondje van een plant weer met omringende cellen.

afbeelding 9

- 20 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen kan turgor optreden?
- a alleen op plaats 1
 - b alleen op plaats 2
 - c alleen op plaats 3
 - d op de plaatsen 1 en 3



vergroting 350x

Jan kijkt naar waterplanten in zijn aquarium dat in het zonlicht staat. Hij ziet belletjes gas uit de planten ontwijken. Hij vraagt aan vier klasgenoten of dit gas zuurstof of koolstofdioxide is en bij welk proces dit is gevormd.

Anna zegt dat het zuurstof is, ontstaan bij verbranding.

Bert zegt dat het zuurstof is, ontstaan bij fotosynthese.

Cor zegt dat het koolstofdioxide is, ontstaan bij verbranding.

Diana zegt dat het koolstofdioxide is, ontstaan bij fotosynthese.

- 21 ■ Wie van de klasgenoten heeft gelijk?
- a Anna
 - b Bert
 - c Cor
 - d Diana

Twee geraniumplanten staan 48 uur in het donker. Daarna worden ze elk afzonderlijk in een ruime glazen bak gezet, die luchtdicht wordt afgesloten. Bak 1 bevat lucht met koolstofdioxide, bak 2 bevat lucht en een stof die alle koolstofdioxide uit de lucht haalt. Van beide geraniums is een blad beplakt met een letter A van zwart papier. De planten worden 12 uur belicht. Daarna worden de beplakte bladeren er afgehaald en met jodium onderzocht op de aanwezigheid van zetmeel.

- 22 ■ Op welk blad of op welke bladeren zal de letter A zichtbaar worden?
- a zowel op het blad uit bak 1 als op het blad uit bak 2
 - b alleen op het blad uit bak 1
 - c alleen op het blad uit bak 2
 - d op geen van beide bladeren

Enkele stoffen zijn: glucose, koolstofdioxide en zuurstof.

- 23 ■ Welke van deze stoffen kunnen verbruikt worden in de cellen van een ondergrondse wortel van een plant?
- a alleen glucose en koolstofdioxide
 - b alleen glucose en zuurstof
 - c alleen koolstofdioxide en zuurstof
 - d glucose, koolstofdioxide en zuurstof

In een klas wordt het volgende experiment uitgevoerd. Twee reageerbuizen (1 en 2) worden tot hetzelfde niveau met water gevuld. In buis 2 wordt een takje met enkele bladeren geplaatst.

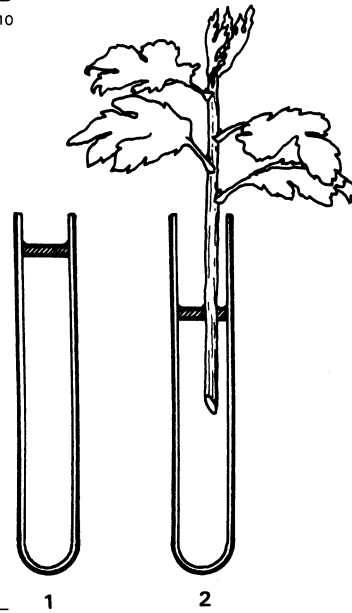
Direct daarna wordt in beide buizen olie op het water gegoten. Deze opstelling blijft een dag en een nacht zo staan. Daarna blijkt dat in buis 1 het vloeistofniveau niet is gedaald en in buis 2 wel (zie afbeelding 10).

Vier leerlingen trekken hieruit een conclusie:

Anton: het takje heeft water opgenomen.
 Betty: het takje heeft water opgenomen en dit allemaal gebruikt voor de celstrekking.
 Corrie: het takje heeft water opgenomen en dit allemaal verbruikt bij de fotosynthese.
 Dirk: het takje heeft water opgenomen en dit allemaal verbruikt bij de verbranding.

- 24 ■ Welke leerling trok de juiste conclusie uit dit experiment?
- a Anton
 - b Betty
 - c Corrie
 - d Dirk

afbeelding 10



Vier beweringen over opslag van reservestoffen in planten zijn:
 1 eiwitten worden vooral opgeslagen in verdikte delen en in zaden,
 2 glycogeen wordt vooral opgeslagen in zaden,
 3 vetten worden vooral opgeslagen in groene bladeren,
 4 zetmeel wordt vooral opgeslagen in kroonbladeren van bloemen.

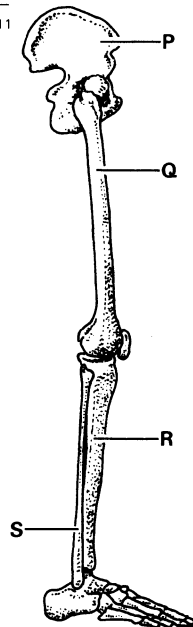
- 25 ■ Welke bewering is juist?
- a bewering 1
 - b bewering 2
 - c bewering 3
 - d bewering 4

Het skelet

Afbeelding 11 stelt een deel voor van het skelet van de mens.

afbeelding 11

- 26 ■ Waar bevindt zich in het getekende deel van het skelet een kogelgewricht?
- a tussen P en Q
 - b tussen Q en R
 - c tussen R en S
- 27 ■ Bevindt zich in het getekende deel van het skelet een rolgewricht?
- Zo ja, waar?
- a nee
 - b ja, tussen P en Q
 - c ja, tussen R en S



Bloed – weefselvloeistof – lymfe

- tekst 1 In de haarvaten van het bloedvatenstelsel van de mens wordt vocht uit het bloed in de weefsels geperst: de weefselvloeistof.
 2 Deze weefselvloeistof wisselt stoffen uit met de cellen in de weefsels. Daarna keert een deel van dit vocht direct terug in de haarvaten. Het andere deel wordt afgevoerd via het lymfevatenstelsel en wordt dan lymfe genoemd. De bouw van lymfevaten lijkt op die van aders. Lymfe bevat veel cellen die ziekteverwekkers kunnen vernietigen.

28 ■ Bevat weefselvloeistof (regel 2) hormonen?

En zouten?

- a alleen hormonen
- b alleen zouten
- c zowel hormonen als zouten

29 ■ Enkele van de in regel 3 bedoelde stoffen zijn: O₂, CO₂ en glucose. Welke van deze stoffen worden aan de cellen afgegeven?

- a CO₂ en O₂
- b CO₂ en glucose
- c O₂ en glucose

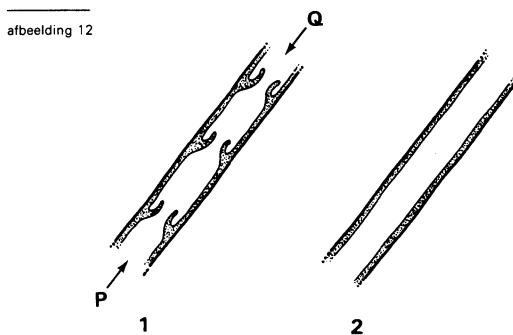
In de regels 5 en 6 staat dat de bouw van een lymfevat op die van een ader lijkt. De tekeningen (afbeelding 12) geven twee vaten weer.

30 ■ Welke tekening stelt een lymfevat voor, tekening 1 of tekening 2?

Stroomt de lymfe in de richting van pijl P of in de richting van pijl Q, of is dat niet uit de tekening af te leiden?

- a Tekening 1; de lymfe stroomt in de richting van pijl P.
- b Tekening 1; de lymfe stroomt in de richting van pijl Q.
- c Tekening 2; de stroomrichting van de lymfe is niet uit de tekening af te leiden.

afbeelding 12



31 ■ Bevinden de in regel 6 genoemde cellen zich alleen in de lymfe of ook in het bloed en in de weefselvloeistof?

- a alleen in de lymfe
- b alleen in de lymfe en in de weefselvloeistof
- c in de lymfe, in het bloed en in de weefselvloeistof

Slikken en prikken

Medicijnen tegen bepaalde ziekten kunnen op verschillende manieren worden toegediend. Eén van die manieren is het slikken van een pil of een drankje. Via het spijsverteringskanaal worden de medicijnen dan opgenomen in het bloed.

Andere medicijnen worden direct ingespoten in weefsels, bijvoorbeeld in het bovenbeen. Dit gebeurt door veel patiënten die lijden aan suikerziekte. Zij spuiten iedere dag insuline in.

Ook worden medicijnen in de vorm van zetpillen ingebracht in de endeldarm. Deze medicijnen worden daar in het bloed opgenomen.

32 ■ Iemand heeft longontsteking en slikt hier tegen medicijnen. Via welke weg komen de geslikte medicijnen, na opname in het bloed, in cellen van de longen terecht?

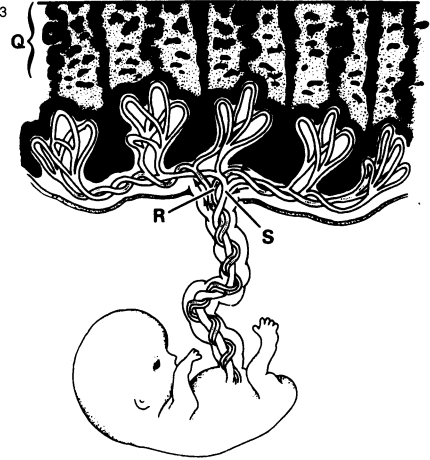
- a alleen via de grote bloedsomloop
- b alleen via de kleine bloedsomloop
- c via de grote en de kleine bloedsomloop

- 33 ■ Naar welk orgaan of naar welke organen gaat de insuline die mensen met suikerziekte zichzelf inspuiten?
- a alleen naar de alvleesklier
 - b alleen naar de lever
 - c naar alle organen

Een ongeboren kind

Afbeelding 13 geeft schematisch een ongeboren kind weer met de navelstreng en een deel van de placenta.
Het bloed in bloedvat R stroomt van het kind af, het bloed in bloedvat S stroomt naar het kind toe.
De moeder is vier maanden zwanger.

afbeelding 13



- 34 ■ Komt in deel Q bloed van het kind voor?
En bloed van de moeder?
- a alleen bloed van het kind
 - b alleen bloed van de moeder
 - c zowel bloed van het kind als bloed van de moeder
- 35 ■ Komt in bloedvat S bloed van het kind voor?
En bloed van de moeder?
- a alleen bloed van het kind
 - b alleen bloed van de moeder
 - c zowel bloed van het kind als bloed van de moeder
- 36 ■ Bevat het bloed in bloedvat R evenveel zuurstof als in bloedvat S?
Zo nee, waar bevat het bloed de meeste zuurstof?
- a ja
 - b nee, het bloed in R bevat de meeste zuurstof
 - c nee, het bloed in S bevat de meeste zuurstof

Enkele processen die in het lichaam van de mens plaatsvinden, zijn:
1 opbouw van eiwitten,
2 spijsvertering in de darm,
3 verbranding.

- 37 ■ Welke van deze processen vinden al plaats bij dit ongeboren kind?
- a de processen 1 en 2
 - b de processen 1 en 3
 - c de processen 2 en 3

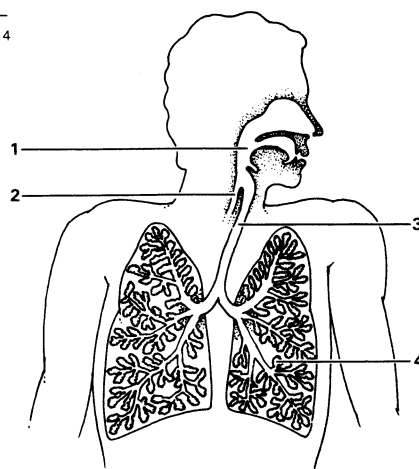
Spijvertering

- tekst 1 Vertering is een ingewikkeld proces, waarbij het voedsel zó wordt veranderd, dat het kan
 2 worden opgenomen in het bloed.
 3 Voor de vertering zijn allerlei enzymen nodig, die door verschillende klieren in het
 4 lichaam worden gemaakt.
 5 Enzymen kunnen beter werken als de voedselbrokjes niet te groot zijn.
 6 Met vetdeeltjes is iets bijzonders aan de hand: kleine vetdeeltjes vloeien gemakkelijk
 7 samen tot grotere deeltjes. Daardoor kunnen enzymen er slecht op inwerken.
 8 Het lichaam maakt een speciaal sap dat de vetdeeltjes verdeelt, zodat de enzymen er wel
 9 goed op kunnen inwerken.
- 38 ■ Welke van de onderstaande klieren kunnen in regel 3 zijn bedoeld?
 a de alvleesklier en de speekselklieren
 b de bijnieren en de speekselklieren
 c de eilandjes van Langerhans en de lever
- 39 ■ Het in regel 8 genoemde speciale sap wordt gemaakt in
 a de alvleesklier.
 b de galblaas.
 c de lever.
- 40 ■ Het verdelen van de vetdeeltjes (regel 8) heet
 a assimileren.
 b emulgeren.
 c oplossen.
- 41 ■ In welk deel van het spijsverteringskanaal zijn de meeste verschillende
 spijsverteringsenzymen werkzaam?
 a in de dunne darm
 b in de maag
 c in de mond

Ademhalen

Afbeelding 14 geeft een doorsnede weer van onder andere de ademhalingsorganen van de mens. De afbeelding geeft de situatie weer tijdens een diepe inademing.

afbeelding 14



- 42 ■ Zijn tijdens deze diepe inademing de middenrifspieren samengetrokken?
 En spieren tussen de ribben?
 a alleen de middenrifspieren
 b alleen spieren tussen de ribben
 c zowel de middenrifspieren als spieren tussen de ribben
- 43 ■ Waar is het CO_2 -gehalte van de lucht het hoogst: bij 1, bij 3 of bij 4?
 a bij 1
 b bij 3
 c bij 4
- 44 ■ Is buis 2 verstevigd met kraakbeen?
 En buis 3?
 a alleen buis 2
 b alleen buis 3
 c zowel buis 2 als buis 3

- 45 ■ Komen trilhaarcellen voor in buis 2?
En in buis 3?
- a alleen in buis 2
 - b alleen in buis 3
 - c zowel in buis 2 als in buis 3

Hormonen

In hormoonklieren worden hormonen gevormd. Deze hormonen worden afgegeven aan het bloed. Zo komen de hormonen overal in het lichaam terecht en kunnen ze op bepaalde plaatsen hun invloed uitoefenen. Die invloed kan het activeren van een andere hormoonklier zijn. Een voorbeeld van dit laatste is een hypofysehormoon dat de productie van een hormoon Q kan stimuleren.

Dit hormoon Q stimuleert de stofwisseling in de cellen van het lichaam.

- 46 ■ Waar in het lichaam van de mens bevindt zich de hypofyse?
- a in de borstholte
 - b in de buikholte
 - c in het hoofd
- 47 ■ Welke klier maakt hormoon Q?
- a de alvleesklier
 - b de schildklier
 - c een speekselklier
- 48 ■ Wat zal met de productie van koolstofdioxide door de cellen gebeuren, wanneer de stofwisseling wordt verhoogd onder invloed van hormoon Q?
- a De productie van koolstofdioxide zal dalen.
 - b De productie van koolstofdioxide zal niet veranderen.
 - c De productie van koolstofdioxide zal stijgen.
- Iemand heeft een ziekte waarbij hij teveel hormoon Q produceert.
- 49 ■ Zal dit van invloed zijn op de zweetproductie?
- Zo ja, is deze groter of kleiner dan normaal?
- a Nee.
 - b Ja, deze is groter dan normaal.
 - c Ja, deze is kleiner dan normaal.
- 50 ■ Heeft de hypofyse ook nog een andere werking dan het stimuleren van de productie van hormoon Q?
- Zo ja, welke?
- a Nee.
 - b Ja, de hypofyse beïnvloedt onder andere ook de geslachtsorganen.
 - c Ja, de hypofyse maakt onder andere ook adrenaline.

Koolwitjes

tekst

- 1 Bij koolwitjes vindt gedaantewisseling plaats.
- 2 De wijfjes zetten hun bevruchte eitjes af aan de bovenzijde van koolbladeren. Uit deze eitjes komen rupsjes die zich te goed doen aan de koolbladeren. Na vier vervellingen zet de rups zich met een draadje vast en vervelt dan nog een keer, waardoor een pop ontstaat.
- 3 Na vele inwendige veranderingen van de pop komt de vlinder te voorschijn.

Enkele beweringen naar aanleiding van deze tekst zijn:

- 1 de gedaantewisseling van koolwitjes is onvolkomen,
- 2 de gedaantewisseling van koolwitjes is volkomen,
- 3 er is bij koolwitjes sprake van geslachtelijke voortplanting,
- 4 er is bij koolwitjes sprake van ongeslachtelijke voortplanting.

- 51 ■ Welke beweringen zijn juist?
- a de beweringen 1 en 4
 - b de beweringen 2 en 3
 - c de beweringen 2 en 4
- 52 ■ Worden bij het eten van koolbladeren (regel 3) koolhydraten opgenomen? En wordt water opgenomen?
- a alleen koolhydraten
 - b alleen water
 - c zowel koolhydraten als water
- 53 ■ Neemt de pop (regel 4) koolhydraten op uit zijn omgeving? En zuurstof?
- a geen van beide
 - b alleen koolhydraten
 - c alleen zuurstof

De kleur van konijnen

Bij konijnen is het gen voor zwarte vacht dominant over het gen voor bruine vacht. Twee konijnen worden gekruist: het ene is homozygoot voor zwarte vacht en het andere is homozygoot voor bruine vacht.

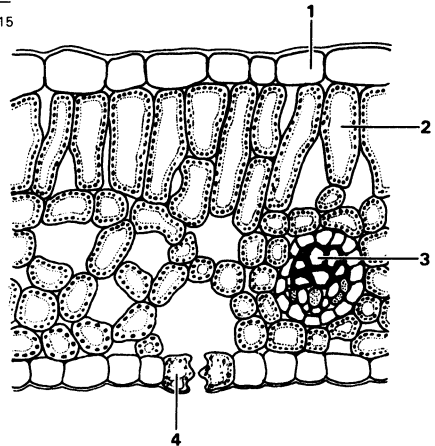
Hun nakomelingen (de F_1) worden onderling gekruist, waardoor de F_2 ontstaat.

- 54 ■ Welke kleur vacht hebben de dieren van de F_1 -generatie?
- a allemaal een bruine vacht
 - b allemaal een zwarte vacht
 - c sommige hebben een bruine vacht, andere hebben een zwarte vacht
- 55 ■ Hoe groot is de kans dat het eerstgeboren jong in de F_2 -generatie zwart is?
- a 25%
 - b 50%
 - c 75%
- 56 ■ Hoe groot is de kans dat het eerstgeboren jong in de F_2 -generatie homozygoot is voor vachtkleur?
- a 25%
 - b 50%
 - c 75%

Een blad

Afbeelding 15 geeft een doorsnede weer van een blad van een plant met bladgroen.

afbeelding 15



- 57 ■ Wordt in cel 1 in het licht glucose gevormd? En wordt in deze cel in het licht glucose verbrand?
- Er wordt alleen glucose gevormd.
 - Er wordt alleen glucose verbrand.
 - Er wordt zowel glucose gevormd als verbrand.
- 58 ■ Wordt in cel 2 in het licht zuurstof gevormd? En in cel 4?
- alleen in cel 2
 - alleen in cel 4
 - zowel in cel 2 als in cel 4

De plaatsen 2, 3 en 4 worden onderzocht op de aanwezigheid van water.

- 59 ■ Waar zal men water aantreffen?
- alleen op plaats 3
 - alleen op de plaatsen 2 en 4
 - op de plaatsen 2, 3 en 4
- 60 ■ Komt in alle in de tekening aanwezige cellen bladgroen voor? En komt in alle celwanden cellulose voor?
- Bladgroen komt in alle cellen voor; cellulose komt niet in alle celwanden voor.
 - Bladgroen komt niet in alle cellen voor; cellulose komt wel in alle celwanden voor.
 - Bladgroen komt in alle cellen voor; cellulose komt in alle celwanden voor.

Rozen kweken

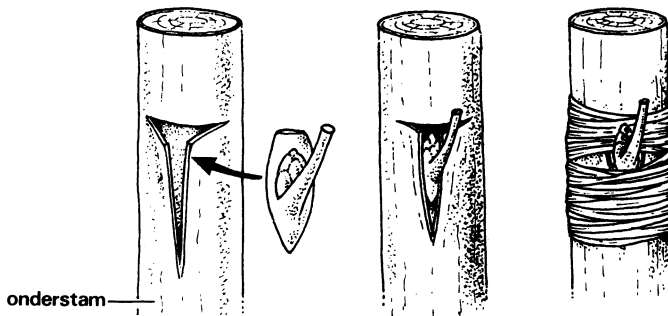
tekst

Oculeren is een bepaalde manier om planten te vermeerderen.

Daarbij wordt de knop van een plant met een stukje bast onder de bast van de stam van een andere plant geschoven (zie afbeelding 16).

Dit gebeurt onder andere bij rozen. Een knop van een gekweekte roos (met witte bloemen) wordt onder de bast van een onderstam van een wilde roos (met rose bloemen) geplaatst en groeit daar vast. Uit de knop groeit een tak met bladeren en nieuwe bloemknoppen.

afbeelding 16



- 61 ■ Ontwikkelen zich uit de nieuwe bloemknoppen rose, lichtrose of witte rozen?
- rose rozen
 - lichtrose rozen
 - witte rozen

Het komt regelmatig voor dat de onderstam van de wilde roos (regel 5) gaat uitlopen en bloeien.

- 62 ■ Zijn de bloemen die aan de takken van deze onderstam ontstaan rose, lichtrose of wit?
- a rose
 - b lichtrose
 - c wit

De hazelaar

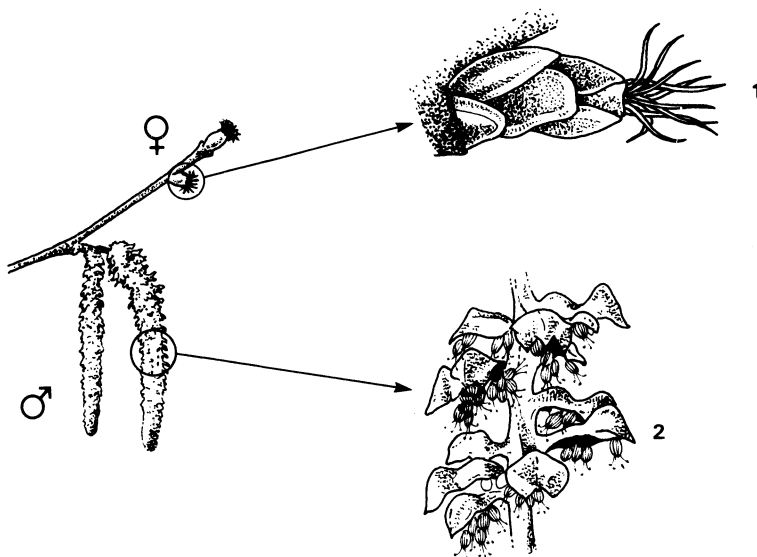
Afbeelding 17 geeft een takje van een hazelaar weer met twee typen bloeiwijzen. De hazelaar is een struik die zeer vroeg in het jaar bloeit. Al in februari kun je langs bosranden, in parken of gewoon langs de weg de lange bloeiwijzen (katjes) van de hazelaar zien.

In de tekeningen is bij 2 een deel van zo'n katje vergroot weergegeven. Als je tegen zo'n katje tikt, komt er veel droog poeder uit.

Aan de takjes zit ook nog een ander type bloeiwijze. Deze bloeiwijze is in de tekeningen bij 1 vergroot weergegeven.

Wanneer er geen andere hazelaars in de buurt staan, komen er aan een alleenstaande struik meestal geen hazelnoten tot ontwikkeling.

afbeelding 17



- 63 ■ Zal bij hazelaars gewoonlijk kruisbestuiving plaatsvinden of zelfbestuiving? Zal dit door insecten gebeuren of door de wind?
- a kruisbestuiving door insecten
 - b zelfbestuiving door de wind
 - c kruisbestuiving door de wind
- 64 ■ Uit welke bloeiwijzen kunnen na bestuiving en bevruchting hazelnoten groeien?
- a alleen uit mannelijke bloeiwijzen
 - b alleen uit vrouwelijke bloeiwijzen
 - c zowel uit mannelijke als uit vrouwelijke bloeiwijzen
- 65 ■ Worden er voortplantingscellen gevormd in bloeiwijze 1? En in bloeiwijze 2?
- a alleen in bloeiwijze 1
 - b alleen in bloeiwijze 2
 - c zowel in bloeiwijze 1 als in bloeiwijze 2