

Een tulp

1. **C** Koolstofdioxide voor de fotosynthese wordt opgenomen via de huidmondjes. Huidmondjes komen voor in de bladeren en de bloemsteel.

Een nieuwe groente

2. **C** De tuinder wil een zo groot mogelijke opbrengst aan droge stof voor een zo laag mogelijk bedrag aan verlichtingskosten.

De CO_2 -opname van de plant is een maat voor de hoeveelheid gevormde droge stof; er geldt immers:

CO_2 -opname In mg/u	= gebruikt aantal mg CO_2 per u. voor fotosynthese	– gevormd aantal mg CO_2 per u. door dissimilatie
----------------------------------	--	---

De intensiteit van de dissimilatie wordt niet beïnvloed door de verlichtingssterkte ----> bij elke verlichtingssterkte wordt evenveel mg CO_2 per uur gevormd. Als de CO_2 -opname toeneemt, dan wordt ook het gebruikte aantal mg CO_2 bij de fotosynthese per tijdseenheid hoger ----> het gevormde aantal mg glucose wordt dus per tijdseenheid hoger ----> de hoeveelheid gevormde droge stof wordt per tijdseenheid hoger. Bij verlichtingssterkten 30 mW/cm^2 en 45 mW/cm^2 is de CO_2 -opname het hoogst ----> meeste droge stof; bij 30 mW/cm^2 is de tuinder minder aan verlichtingskosten kwijt dan bij 45 mW/cm^2 ----> **C** juist.

Bacteriën

3. **D** Bepaalde bacteriën voeren chemosynthese uit. Deze bacteriën zetten anorganische stoffen door oxidatie om in andere anorganische stoffen; bij deze omzetting komt energie vrij die door de bacteriën gebruikt wordt voor de opbouw van glucose uit koolstofdioxide (koolstofassimilatie door chemosynthese) ----> bewering 1 juist. Bacteriën, planten en dieren kunnen organische stoffen volledig afbreken tot anorganische stoffen en kunnen organische stoffen omzetten in andere organische stoffen ----> beweringen 2 en 3 juist.

Ontkieming

4. **D** Tijdens de eerste dagen na de kieming hebben de kiemplantjes nog geen bladgroenkorrels ontwikkeld ----> er vindt geen fotosynthese plaats ----> de kiemplantjes vormen nog geen organische stoffen uit opgenomen anorganische stoffen. Tijdens de eerste dagen na de kieming voeren de kiemplantjes wel dissimilatie uit: een deel van de organische reservestoffen in de bonen wordt met behulp van zuurstof omgezet in koolstofdioxide en water ----> de eerste dagen na de kieming neemt het drooggewicht af ----> diagram 4 juist. Enkele dagen na de kieming zijn bladgroenkorrels ontwikkeld ----> in de kiemplantjes vinden dissimilatie en fotosynthese plaats. Zodra meer organische stof wordt gevormd door fotosynthese dan verbruikt door dissimilatie neemt het drooggewicht van de kiemplantjes toe.

Maretak

5. **C** In de groene delen van de halfparasiet vindt fotosynthese plaats ----> glucose wordt gevormd met behulp van zonlicht ----> de plant vormt zelf alle benodigde organische stoffen (onder andere koolhydraten) ----> de plant onttrekt vooral anorganische stoffen (water, zouten) aan de boom ----> **B** of **C** juist. Water en opgeloste zouten worden via de houtvaten van de boom vervoerd ----> **C** juist.

Celstrekking

- 6. D** De cel wordt tijdens de celstrekking veel langer; de dikte van de celwand blijft gelijk ---> tijdens de celstrekking wordt nieuw celwandmateriaal van cellulose door de celmembraan buiten de cel afgezet. Voor de vorming van de celwand is glucose nodig. Glucose wordt niet door fotosynthese in de worteltop gevormd ---> koolhydraten worden door de cel opgenomen.
De cel wordt tijdens de celstrekking door opname van water veel langer; door de wateropname dreigt de concentratie opgeloste stoffen af te nemen en verdere opname van water te worden tegengegaan. Door actieve opname van zouten door de cel blijft de concentratie opgeloste stoffen in de cel hoog en is verdere wateropname mogelijk.

Belichting

- 7. B** Van kiemplantje 1 wordt alles belicht, het kiemplantje buigt naar het licht. Van kiemplantje 2 wordt het topje niet belicht, het kiemplantje groeit recht omhoog. Van kiemplantje 3 wordt alleen het topje belicht, het kiemplantje buigt naar het licht. Uit de resultaten blijkt dat buiging naar het licht alleen optreedt als belichting van het topje heeft plaatsgevonden ---> veronderstelling 2 juist, veronderstelling 3 onjuist. Er wordt geen experiment gedaan met een kiemplantje zonder topje, noch een experiment met een kiemplantje in het donker ---> het al dan niet groeien van een kiemplantje zonder top en het al dan niet groeien van een kiemplantje in het donker worden niet onderzocht ---> veronderstellingen 1 en 4 onjuist.

Watercultures

- 8. B** In alle potten met een ontbrekend element blijft de groei van de maïsplant achter in vergelijking met de maïsplant in de pot met een volledige voedingsoplossing ---> een maïsplant heeft elk onderzocht element nodig ---> conclusie 3 juist.
In pot 3 ontbreekt magnesium, in pot 4 stikstof, in pot 5 kalium. De onderzoeker stelt slechts het gevolg vast van het volledig ontbreken van het element magnesium, stikstof of kalium in de voedingsoplossing; hij doet geen proef om te bepalen welke hoeveelheid van elk van deze elementen voor een optimale groei nodig is ---> conclusies 1 en 2 onjuist.

Groei

- 9. A** Een klein organisme heeft een groter lichaamsoppervlak in verhouding tot zijn volume dan een groot organisme.
Bij een baby is de verhouding tussen lichaamsoppervlak en volume groter dan bij een een vijf-, een tien- en een twintigjarige ---> bij een baby is de verhouding tussen lichaamsoppervlak en lichaamsgewicht het grootst ---> een baby verliest de meeste warmte aan de omgeving per kilogram lichaamsgewicht per uur onder dezelfde omstandigheden ---> een baby verbruikt het meeste energie per kilogram lichaamsgewicht per uur ---> een baby verbruikt de meeste zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per uur.

Longweefsel

- 10. B** Bloedvat 1 heeft een dikke wand, bloedvat 2 niet ---> bloedvat 1 is een slagadertje, + bloedvat 2 een adertje.
C Via bloedvat 2 wordt bloed van de longblaasjes naar het hart vervoerd; in de longblaasjes wordt zuurstof in het bloed opgenomen ---> in bloedvat 2 is de hoeveelheid zuurstof per ml vloeistof hoger dan in bloedvat 1 en hoger dan in lymfevat 3 ---> B of C juist.

- 11. D** Lymfevaten verenigen zich tot grotere lymfevaten. De twee grootste lymfevaten monden uit in twee aders die zich onder het rechter- respectievelijk het linkersleutelbeen bevinden. Bloed in deze aders stroomt via de bovenste holle ader in de rechterboezem van het hart. Vanaf de rechterboezem stroomt bloed via de rechterkamer, de longslagaders, de longhaarvaten, de longaders, de linkerboezem en de linkerkamer naar de aorta. Via de aorta komt bloed in een nierslagader ---> stoffen in de lymfe uit vat 3 die zich na enige tijd in het bloed van een nierslagader bevinden, passeren eerst de rechterboezem van het hart.

Schrijven

- 12. D** Bij het schrijven van de naam
- ontstaan in zintuigcellen (bijvoorbeeld in het netvlies van een oog) impulsen die naar de grote hersenen worden geleid en in de sensorische centra in de hersenschors worden verwerkt
 - ontstaan impulsen in de motorische centra van de hersenschors voor het uitvoeren van gewilde spierbewegingen; via schakelcellen in hersenstam en ruggemerg worden impulsen naar motorische zenuwcellen geleid; via motorische zenuwcellen worden impulsen onder andere naar de arm- en handspiers geleid die betrokken zijn bij het schrijven
 - wordt de nauwkeurige coördinatie van de spierbewegingen geregeld door de kleine hersenen.
- > de delen 1, 2, 3 en 4 zijn betrokken.

Bloed van insecten

- 13. D** Bij insecten komen tracheeën voor; dit zijn met lucht gevulde buizen door het hele lichaam van een insect. Via deze sterk vertakte buizen vindt het vervoer van zuurstof plaats tot vlakbij de lichaamscellen van een insect ---> via het bloed vindt nauwelijks vervoer van zuurstof plaats ---> D juist.

Glucose

- 14. C** De glucoseconcentratie van het bloed wordt zo constant mogelijk gehouden door de hormonen insuline en glucagon: insuline bevordert een daling van de glucoseconcentratie van het bloed, glucagon bevordert een stijging van de glucoseconcentratie van het bloed. De afgifte van deze hormonen vindt plaats onder invloed van de glucoseconcentratie van het bloed:
- bij stijging van de glucoseconcentratie wordt de afgifte van insuline bevorderd en van glucagon geremd
 - bij daling van de glucoseconcentratie wordt de afgifte van insuline geremd en van glucagon bevorderd.
- Bij de vrouw is de glucoseconcentratie gestegen ---> de productie en afgifte van insuline wordt bevorderd, waardoor stijging van de glucoseconcentratie zoveel mogelijk wordt tegengegaan.

Enzymen

- 15. A** In een darmwandcel worden enzymen gevormd; enzymen zijn eiwitten; eiwitten zijn opgebouwd uit aminozuren ---> bewering 1 juist.
- Sommige enzymen zoals bijvoorbeeld de spijsverteringsenzymen, zijn actief buiten levende cellen; spijsverteringsenzymen zijn werkzaam in het darmkanaal ---> bewering 2 onjuist.
- Enzymen versnellen een reactie, maar veranderen tijdens een reactie niet ---> enzymen worden niet gesplitst ---> bewering 3 onjuist.

Groei bij dieren

- 16. C** Bij amfibieën vinden geen vervellingen plaats tijdens de groei ----> sprongsgewijze groei vindt niet plaats bij amfibieën ----> gebeurtenis 1 is niet kenmerkend voor amfibieën ----> C juist.
Vervellingen en sprongsgewijze groei komen voor bij dieren met een uitwendig skelet zoals insecten.

Transport

- 17. A** Bloed stroomt van de haarvaten van de dunne darm en de maag via de poortader rechtstreeks naar de lever ----> alle moleculen van het geneesmiddel die vanuit de dunne darm in het bloed worden opgenomen, komen na opname snel in de lever ----> opname van geneesmiddel via plaats 3 niet geschikt.
Bloed in de haarvaten van het mondslijmvlies komt evenals het bloed in de armader via de bovenste holle ader in de rechterhelft van het hart. Bloed stroomt dan via de kleine bloedsomloop en de linkerhelft van het hart in de aorta. Vanuit de aorta wordt bloed naar alle organen gevoerd, onder andere naar de lever ----> een deel van de opgenomen moleculen van het geneesmiddel komt via deze weg bij de lever, een deel wordt naar andere organen gevoerd ----> opname van het geneesmiddel via de plaatsen 1 en 2 wel geschikt.

Ademfrequentie

- 18. B** De ademfrequentie wordt geregeld door het ademcentrum in de hersenstam. Het ademcentrum is vooral gevoelig voor het CO₂-gehalte en/of de pH van het bloed. De ademfrequentie neemt toe bij stijging van het CO₂-gehalte van het bloed (daling pH) en neemt af bij daling van het CO₂-gehalte van het bloed (stijging pH) ----> B of D juist.
Het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel stimuleert de afbraakprocessen en remt de opbouwprocessen; het parasympathische deel doet het omgekeerde. Tijdens afbraak wordt meer zuurstof verbruikt dan tijdens opbouw ----> tijdens afbraak is de ademfrequentie hoger dan tijdens opbouw ----> de ademfrequentie neemt toe bij stijging van de impulsfrequentie in het orthosympathische deel en neemt af bij stijging van de impulsfrequentie in het parasympathische deel ----> B juist.

Kevertjes

- 19. A** Op de strook van 18 °C bevindt zich het grootste aantal kevers ----> 18 °C is voor deze soort een aantrekkelijke temperatuur ----> bewering 1 juist.
Het is mogelijk dat de kevers slechts kunnen overleven in het temperatuurgebied tussen 13 °C en 23 °C; met dit onderzoek wordt het al dan niet kunnen overleven bij lagere/hogere temperatuur niet onderzocht ----> bewering 2 onjuist.
Uit het gegeven dat volwassen kevers de voorkeur geven aan 18 °C kan niet afgeleid worden dat de optimale temperatuur voor de voortplanting dus ook 18 °C zal zijn ----> bewering 3 onjuist.

Reservestoffen

- 20. B** Door planten en dieren worden reservestoffen verbruikt als er onvoldoende organische stoffen kunnen worden gevormd (groene planten) of onvoldoende organische stoffen via het voedsel kunnen worden opgenomen.
In de wintermaanden vinden in de cellen van een boom stofwisselingsprocessen plaats ----> organische stoffen zijn nodig. Vanwege het ontbreken van bladeren kunnen geen organische stoffen worden gevormd door fotosynthese ----> reservestoffen worden juist verbruikt ----> bewering 1 onjuist.
In de wintermaanden kan een konijn onvoldoende voedsel opnemen ----> reservestoffen worden verbruikt. Sommige reservestoffen (vet in onderhuids bindweefsel) bieden bescherming tegen lage temperatuur. Door verbruik van deze reservestoffen neemt de mate van bescherming af ----> bewering 2 onjuist.

Rhesusfactoren

- 21. C** Bij een persoon met rhesuspositief bloed bevindt het rhesusantigeen zich in het celmembraan van rode bloedcellen; er wordt geen rhesusantistof gevormd ----> in het bloedplasma komt geen rhesus-antistof voor.
 Bij een persoon met rhesusnegatief bloed ontbreekt het rhesusantigeen; rhesusantistof wordt gevormd indien rhesusantigeen het lichaam binnendringt.
 Bij een bepaalde combinatie van rhesusfactoren wordt de moeder met rhesusantistof ingespoten om te voorkomen dat de moeder zelf rhesusantistof vormt (regels 3 t/m 5); rhesuspositieve moeders vormen geen rhesusantistof ----> de moeder heeft rhesusnegatief bloed. Zij vormt rhesusantistof indien rhesusantigeen het lichaam binnengedrongen is ----> het eerste kind heeft rhesuspositief bloed.

Opmmerking

Bij een tweede rhesuspositief kind komt de vorming van rhesusantistof zonder zo'n inspuiting veel sneller op gang en kan gevaarlijk zijn voor de embryologische ontwikkeling.

Runderen

- 22. A** De stier en de koeien zijn homozygoot voor beide eigenschappen, de vier kalveren zijn zwart en effen (regels 5 t/m 7) ----> het allel voor zwart (E) is dominant over het allel voor rood (e) en het allel voor effen (F) is dominant over het allel voor bont (f) ----> de vier kalveren hebben het genotype Ee Ff .
 De kalveren groeien op en paren onderling.
 $F_1 \times F_1$ fenotype : zwart/effen x zwart/effen
 genotype: Ee Ff x Ee Ff
 F_2 fenotype : o.a. zwart/bont en rood/effen
 genotype: E? ff ee F?
 Een zwart/bonte F_2 -nakomeling heeft in ieder geval van beide ouders het allel f gekregen ----> A of B juist.
 Een zwart/bonte F_2 -nakomeling heeft in ieder geval van een van beide ouders het allel E gekregen ----> van de andere ouder heeft zo'n nakomeling het allel E of het allel e gekregen ----> mogelijke genotypen EE ff of Ee ff ----> A juist.

Fruityvliegjes en konijnen**23. C** Proef 1

Er ontstaan nakomelingen met zeer kleine vleugels ----> het allel voor normale vleugels (E) is dominant over het allel voor zeer kleine vleugels (e).
 Als het gen voor de vleugelvorm in het X-chromosoom ligt, dan geldt voor het genotype van de ouders:
 P genotype: X^EY (mannetje) x X^EX^e (vrouwte).

Alle vrouwelijke nakomelingen hebben van hun vader dan in ieder geval het X-chromosoom met het allel E gekregen ----> alle vrouwelijke nakomelingen hebben normale vleugels.

Alle mannelijke nakomelingen hebben van hun vader het Y-chromosoom gekregen en van hun moeder het X-chromosoom met het allel E of met het allel e ----> van de mannelijke nakomelingen heeft de helft normale vleugels en de helft zeer korte vleugels. De resultaten van de proef komen overeen met deze theoretische benadering.

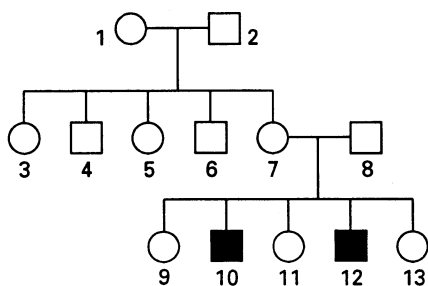
Proef 2

Er ontstaan witte nakomelingen ----> het allel voor zwarte haarkleur (E) is dominant over het allel voor witte haarkleur (e).

Als het gen voor de haarkleur in het X-chromosoom ligt dan geldt voor het genotype van de ouders:

P genotype: X^EY (mannetje) x X^EX^e (vrouwte).

Alle vrouwelijke nakomelingen krijgen van hun vader het X-chromosoom met allel E ----> alle vrouwelijke nakomelingen zijn zwart. Volgens het proefresultaat hebben de vrouwelijke nakomelingen witte haren ----> het gen voor de haarkleur ligt zeker niet in het X-chromosoom.

Hemofilie**24. A**Genotype man met normale stolling: X^HY .Genotype vrouw met normale stolling: X^HX^H of X^HX^h (draagster).Vrouw 1 is een vrouw met normale bloedstolling (genotype $X^HX^?$).

Vrouw 5 is draagster (genotype X^HX^h); haar vader 2 is een man met normale bloedstolling (genotype X^HY) ----> vrouw 5 heeft het X-chromosoom met het allel h van haar moeder 1 gekregen ----> genotype vrouw 1 is X^HX^h .

Man 8 is een man met normale bloedstolling ----> genotype X^HY .

25. B Vrouw 11 is draagster ----> genotype vrouw X^HX^h . Haar man heeft normale bloedstolling ----> genotype man X^HY .

Een dochter van dit ouderpaar krijgt

- van haar vader altijd het X-chromosoom met allel H

- van haar moeder een X-chromosoom met allel H of een X-chromosoom met allel h

----> genotype dochter: X^HX^H of X^HX^h ----> B juist.**Plantedelen****26. A** Tekening P: doorsnede van de wortel.

Tekening Q: doorsnede van het blad.

Tekening R: doorsnede van de stengel.

27. A Cijfer 1 geeft het hout met de houtvaten aan.

In de stengel ligt het houtgedeelte van een vaatbundel aan de binnenzijde en het bastgedeelte van een vaatbundel aan de buitenzijde van het cambium.

In het blad ligt het houtgedeelte van een vaatbundel aan de bovenkant van een nerf (cijfer 2) en ligt het bastgedeelte van een vaatbundel aan de onderkant van een nerf (cijfer 3).

28. C De drie getekende doorsneden kunnen bij een meerjarige plant zowel tijdens het eerste als tijdens het tweede levensjaar worden aangetroffen ----> C juist.

Een plantecel

29. B De celmembraan heeft losgelaten van de celwand ----> de vloeistof op de plaatsen Y en Z bevindt zich buiten de celmembraan.

Zoutdeeltjes verplaatsen zich van Z naar Y ----> deze zoutdeeltjes passeren geen membraan ----> noch osmose noch actief transport speelt een rol ----> B juist.

30. A De celmembraan heeft losgelaten van de celwand ----> de cel heeft water afgegeven doordat de concentratie opgeloste stoffen van de vloeistof buiten de celmembraan (bij Y en bij Z) hoger is dan de concentratie opgeloste stoffen in de cel. Het volume van de cellen neemt nog verder af ----> de concentratie opgeloste stoffen van de vloeistof bij Y en bij Z is in de getekende toestand nog hoger dan de concentratie opgeloste stoffen in de cel.

Bieten

- 31. B** In de bladeren van de snijbiet is na de enting de fotosynthese-intensiteit hoger dan normaal; in de bladeren van een suikerbiet is na de enting de fotosynthese-intensiteit lager dan normaal ---> door de enting is de fotosynthese-intensiteit in de bladeren van beide bieten veranderd.

Bewering 1

Opslag van fotosyntheseprodukten in de bladeren van de snijbiet is ook onder normale omstandigheden mogelijk; door enting verandert de opslagcapaciteit in de bladeren niet ---> bewering 1 geeft geen juiste verklaring voor de verhoogde fotosynthese-intensiteit in de bladeren van de snijbiet.

Bewering 2

De afvoer van fotosyntheseprodukten uit de bladeren van de snijbiet is aanzienlijk groter geworden na enting; in de wortel van de suikerbiet wordt immers een grote hoeveelheid reservestoffen opgeslagen. Onder normale omstandigheden wordt bij de snijbiet een beperkte hoeveelheid in de wortel opgeslagen. Door de sterk toegenomen afvoer vindt geen ophoping van fotosyntheseprodukten in de bladeren van de snijbiet plaats en kan de fotosynthese-intensiteit toenemen ---> bewering 2 geeft een verklaring voor de toegenomen fotosynthese-intensiteit in de bladeren van de snijbiet.

- 32. A** Enten: vorm van ongeslachtelijke voortplanting.

Na enting verandert het genotype van de bladeren (erfelijke eigenschappen) niet.

Na enting verandert het fenotype van de bladeren (de waarneembare eigenschappen) wel: de snijbietbladeren zijn onder andere tot een verhoogde intensiteit van de fotosynthese in staat.

Een chromosomenportret

- 33. C** Persoon P heeft een afwijkend aantal chromosomen: 22 paar chromosomen en drie geslachtschromosomen.

Een normale eicel bevat 22 chromosomen en één X-chromosoom.

Een normale spermacel bevat 22 chromosomen en een X-chromosoom of een Y-chromosoom.

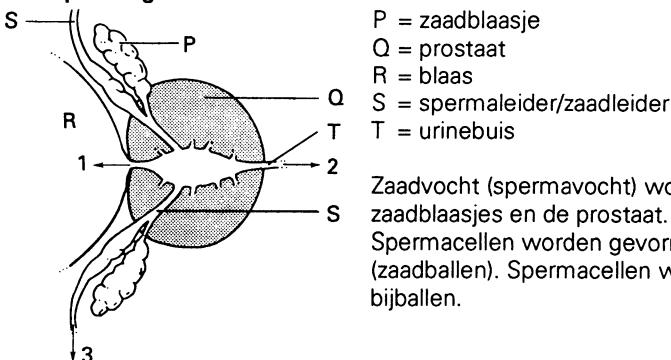
Bij de vorming van een eicel kan door een fout tijdens de meiose een eicel ontstaan zijn met 22 chromosomen en twee X-chromosomen; na versmelting van deze eicel met een normale spermacel met één Y-chromosoom is persoon P ontstaan ---> bewering 1 juist.

Bij de vorming van spermacellen kan door een fout tijdens de meiose een spermacel ontstaan zijn met 22 chromosomen en een X- en een Y-chromosoom; na versmelting van deze spermacel met een normale eicel is persoon P ontstaan ---> bewering 2 juist.

- 34. A** De zygote waaruit P is ontstaan bevatte 44 chromosomen en drie geslachtschromosomen (XXY). Door mitosen zijn alle lichaamscellen van P ontstaan ---> alle lichaamscellen van P bevatten 44 chromosomen en drie geslachtschromosomen (XXY). Ook nieuwe lichaamscellen ontstaan door mitosen ---> ook nieuwe lichaamscellen zullen alleen cellen met XXY zijn.

Voortplanting

- 35. C**



P = zaadblaasje

Q = prostaat

R = blaas

S = spermaleider/zaadleider

T = urinebuis

Zaadvocht (spermavocht) wordt gevormd door de zaadblaasjes en de prostaat.

Spermacellen worden gevormd door de testes (zaadballen). Spermacellen worden opgeslagen in de bijballen.

- 36. B** Spermacellen worden van de testes via de spermaleiders (S) naar de prostaat gevoerd en via de urinebuis (T) uit het lichaam afgevoerd ----> richting 2.

Kransvaten

- 37. A** De aorta ontspringt uit de linkerkamer van het hart.
De longslagader ontspringt uit de rechterkamer van het hart.
De kransslagaders ontspringen als eerste takken uit de aorta, direct bij het begin van de aorta.
- 38. B** Het slangetje wordt geschoven tot in een kransslagader.
Door het slangetje in een beenader in te brengen kan het slangetje gemakkelijk via de onderste holle ader bij de rechterhelft van het hart komen. Het slangetje moet echter de longhaavaten passeren om bij aorta en de kransslagaders te kunnen komen; het slangetje kan echter onmogelijk de haavaten van de longen passeren (doorsnede $\pm 0,010$ mm) ----> C onjuist.
Door het slangetje in een grote slagader van het rechter- of linkerbeen te brengen kan het slangetje tegen de bloedstroom in gemakkelijk in de aorta worden geschoven (de doorsnede van het bloedvat neemt toe). Aan het begin van de aorta kan het slangetje in de verstopte kransslagader worden geschoven.

Nierweefsel

- 39. C** In de nierkapseltjes bevinden zich bolvormige kluwens van bloedvaten ----> de delen P zijn nierkapseltjes.
Alle nierkapseltjes liggen geheel in de nierschors.
- 40. B** Via een vertakking van een nierslagader wordt bloed naar een nierkapseltje gevoerd. In het nierkapseltje wordt ongeveer 20% van het bloedplasma uit de bloedvaatjes in het kapseltje geperst. Met uitzondering van de bloedcellen en de meeste eiwitten worden de opgeloste stoffen in het bloedplasma meegevoerd.
In een nierkapseltje is het zuurstofverbruik gering: door de bloeddruk wordt bloedplasma in de kapseltjes geperst ----> de aan hemoglobine gebonden zuurstof in de rode bloedcellen verlaat de bloedbaan niet ----> het zuurstofgehalte van het bloed in de bloedvatkluwen in een nierkapseltje is ongeveer gelijk aan dat van het bloed in een nierslagader (door het afnemen van het volume van het bloedplasma wordt het zuurstofgehalte in de bloedvatkluwen iets hoger).
- 41. A** Alleen in de nierkapseltjes vindt filtratie plaats: bloedplasma en daarin opgeloste stoffen worden uit de bloedbaan in de nierkapseltjes geperst; alleen de grote eiwitmoleculen in het bloedplasma kunnen de bloedbaan niet verlaten.
De processen 2 en 3 vinden in de nierkanaaltjes plaats.

Ruggemerg

- 42. B** Letter S: grijze stof ruggemerg; letter T: witte stof ruggemerg; letter U: een zenuwknoop (ganglion) in de grensstreng.
In de grijze stof bevinden zich cellichamen van schakelcellen en van motorische zenuwcellen, in de witte stof bevinden zich alleen uitlopers van zenuwcellen.
Een zenuwknoop is een plaats buiten hersenen en ruggemerg, waar zich een opeenhoping van cellichamen bevindt.
- 43. C** Bij Q liggen alleen uitlopers van sensorische zenuwcellen. Bij R liggen alleen uitlopers van motorische zenuwcellen.
De persoon brandt zijn hand en trekt zijn hand terug ----> in een reflex wordt de hand teruggetrokken ----> impulsen worden van de rechterhand via sensorische zenuwcellen naar het ruggemerg geleid en van het ruggemerg via motorische zenuwcellen naar de rechterarm ----> impulsen komen langs Q en R.

- 44. C** In de grensstreng liggen zenuwcellen van het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel.
Tijdens activiteit, schrik, gevaar en bedreiging neemt de impulsfrequentie in het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel toe en in het parasympathische deel af.
De rechterhand brandt ---> gevaar dreigt ---> de impulsfrequentie door de grensstreng neemt als gevolg hiervan toe.

- 45. B** Deel X is een tussenwervelschijf.
Een tussenwervelschijf is opgebouwd uit kraakbeenweefsel.

Waterafgifte

- 46. B** Adrenaline stimuleert de afbraakprocessen en remt de opbouwprocessen.
Tijdens grote inspanning vinden afbraakprocessen plaats, tijdens rust opbouwprocessen ---> tijdens grote inspanning is de afgifte van adrenaline door het bijniemerg sterk verhoogd. Door verhoging van het adrenalinegehalte neemt de afgifte van zweet door zweetklieren toe ---> afgifte van extra geproduceerde warmte is beter mogelijk.

- 47. B** Bij 30 °C is de intensiteit van de dissimilatie in rust lager dan bij 20 °C in rust ---> bij 30 °C wordt minder zuurstof voor de dissimilatie verbruikt dan bij 20 °C ---> bij 30 °C in rust wordt minder zuurstof opgenomen dan bij 20 °C in rust ---> bij 30 °C is de ademfrequentie lager dan bij 20 °C.

Uit de gegevens van de tabel blijkt dat bij 30 °C minder waterverlies via de luchtwegen optreedt dan bij 20 °C. Waterverlies via de luchtwegen is het gevolg van de ademhaling: bij een lagere ademfrequentie is het waterverlies via de luchtwegen ook lager ---> B juist.

Bij 30 °C is afgifte van warmte door straling en geleiding niet goed meer mogelijk; bij deze omgevingstemperatuur neemt de warmteafgifte via verdamping van zweet sterk toe, ook als de warmteproductie door dissimilatie gelijk blijft. Door het extra-waterverlies via de zweetklieren neemt het waterverlies via de urine af.

- 48. A** Het hypofysehormoon ADH regelt het watergehalte van het bloed, waardoor de concentratie opgeloste stoffen in het bloed zo constant mogelijk blijft. Bij stijging/daling van de concentratie opgeloste stoffen in het bloed wordt meer/minder ADH afgegeven; in de nieren wordt meer/minder water geresorbeerd en neemt de hoeveelheid gevormde urine af/toe ---> ADH heeft directe invloed op de urineproductie ---> A juist. Het alvleesklierhormoon glucagon regelt (met insuline) het zo constant mogelijk houden van het glucosegehalte van het bloed; bij daling van het glucosegehalte door toename van de activiteit wordt meer glucagon afgegeven; hierdoor wordt onder andere de omzetting van glycogeen in glucose bevorderd. Het schildklierhormoon thyroxine bevordert de stofwisselingssnelheid; door verhoging van de stofwisseling wordt meer gedissimileerd ---> meer zuurstoftransport en meer warmteafgifte ---> onder andere toeneming van de transpiratie. Door de werking van glucagon en thyroxine wordt indirect ook de urineproductie beïnvloed.

Het netvlies

- 49. C** De persoon komt vanuit een donkere kamer in een hel verlichte ruimte ---> zeer sterke lichtprikkel ---> boven de drempelwaarde van kegeltjes en staafjes ---> C juist.
- 50. C** Het gele licht heeft dezelfde intensiteit ---> de prikkelsterkte blijft gelijk ---> hoger dan de drempelwaarde van kegeltjes en staafjes ---> impulsen ontstaan zowel in kegeltjes als in staafjes.
Met staafjes worden verschillen in helderheid waargenomen, met kegeltjes verschillen in kleur en helderheid ---> alleen door de impulsen in de kegeltjes kan de kleur worden waargenomen.