

Smeermiddelen uit planten

1. Oliën zijn vetten die bij de plant vooral als reservestoffen worden opgeslagen in zaden en in verdikte delen. Sommige zaden bevatten per volume-eenheid veel olie en zijn dus geschikt voor het winnen van olie.
Plantedeel met de meeste olie: het zaad/de vrucht ----> 1 punt. **max. 1 pnt**

2. Plantaardige smeerolie wordt gewonnen uit planten die nu voor dit doel worden geteeld. De olie is door de planten gemaakt uit organische stoffen die door het uitvoeren van fotosynthese zijn geproduceerd. De CO₂ die bij de fotosynthese is gebruikt, hebben de planten kort tevoren opgenomen uit de atmosfeer.

Een juiste uitleg

De gegeven uitleg levert 1 punt op, als je duidelijk gemaakt hebt dat de CO₂ die vrijkomt bij de verbranding van deze plantaardige olie, kort tevoren aan de atmosfeer is onttrokken.

max. 1 pnt

3. Het gehalte aan olie van de geteelde planten is het gevolg van het genotype en de milieufactoren van de planten. Bij veredeling is het genotype van de planten van belang. Vooral onder de planten met het hoogste oliegehalte komen planten voor met een gunstig genotype voor een hoog oliegehalte. Door deze planten te selecteren en onderling te kruisen en deze procedure van selectie en kruising veelvuldig te herhalen worden nakomelingen verkregen met een steeds gunstiger genotype voor een hoog oliegehalte.

Je beschrijving bevat de volgende opmerkingen:

- er vindt selectie plaats: van de geteelde planten worden de planten met het hoogste oliegehalte gekozen ----> 1 punt
- onderlinge kruising van deze planten wordt uitgevoerd ----> 1 punt
- selectie en kruising wordt een aantal malen herhaald ----> 1 punt.

max. 3 pnt**Broeikaseffect**

4. C Fotosynthese bij planten met bladgroen:



De intensiteit van de fotosynthese wordt vooral bepaald door het CO₂-gehalte van de lucht, de temperatuur en de verlichtingssterkte. Op plaatsen met veel planten op aarde komt periodiek voldoende zonlicht en een redelijke temperatuur voor ----> onder deze omstandigheden leidt toename van het CO₂-gehalte van de atmosfeer tot verhoging van de intensiteit van de fotosynthese ----> C juist.

5. A In koolhydraten en vetten komen de elementen koolstof (C), waterstof (H) en zuurstof (O) voor ----> bij de verbranding komen geen stikstof- of zwavelhoudende gassen vrij.
Eiwitten zijn opgebouwd uit aminozuren. In aminozuren komen de elementen koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof (N) voor; in sommige aminozuren komt ook het element zwavel (S) voor ----> bij de verbranding komen stikstof- en zwavelhoudende gassen vrij.

Plantehormoon

6. A Bij takje 2 zijn tijdens de periode van het experiment in vergelijking tot takje 1 wortels en extra blaadjes ontwikkeld ----> bij takje 2 heeft extra groei plaatsgevonden ----> onder invloed van auxine vinden meer mitosen plaats ----> bewering 1 juist.

Meiose vindt slechts plaats in de zaadbeginsels en helmhokjes bij de vorming van eicellen en stuifmeelkorrels; de mogelijke invloed van auxine op de meiose wordt met dit experiment niet nagegaan ----> bewering 2 onjuist.

Het fenotype van takje 2 is veranderd, een mogelijke verandering in het genotype door auxine wordt met dit experiment niet nagegaan ----> bewering 3 onjuist.

Een kringloop

7. A De circulerende stikstof in het ecosysteem bevindt zich in de organische stikstofverbindingen (eiwitten, ureum) en in anorganische zouten (nitraat-, nitriet- en ammoniumionen) in organismen en bodem. De vrije stikstof in de atmosfeer (N_2) maakt geen deel uit van de circulerende stikstof in het ecosysteem. Door denitrificerende bacteriën kan nitraat omgezet worden in stikstof (N_2) ----> een deel van de stikstof verdwijnt uit het ecosysteem; door stikstofbindende bacteriën kan vrije stikstof (N_2) uit de lucht worden omgezet in ammoniak ----> het verlies aan stikstof wordt aangevuld ----> bewering 1 juist ----> A of C juist. Door planten met bladgroen worden met behulp van opgenomen nitraationen uit de bodem organische stikstofverbindingen gevormd (stikstofassimilatie); de nitraationen maken deel uit van de circulerende stikstof in het ecosysteem ----> bewering 2 onjuist ----> A juist.

Dissimilatie

8. A Voor het stijgende deel van de drie grafieken geldt dat verhoging van het zuurstofgehalte van de lucht in de bodem tot gevolg heeft dat ook de zuurstofopname hoger wordt ----> bij dit deel van de drie grafieken is het zuurstofgehalte van de lucht in de bodem beperkende factor voor de zuurstofopname door de worteltopjes en dus ook voor de dissimilatie in de worteltopjes (1). Voor het horizontale deel van de drie grafieken geldt dat verhoging van het zuurstofgehalte van de lucht in de bodem niet leidt tot verhoging van de zuurstofopname ----> bij dit deel van de drie grafieken is het zuurstofgehalte van de lucht in de bodem geen beperkende factor voor de zuurstofopname en dus ook geen beperkende factor voor de dissimilatie (2). Uit 1 en 2: alleen bij 30 °C is een zuurstofgehalte van 20% in de bodemlucht beperkend voor de dissimilatie in de worteltopjes.

Biomassa in een duingebied

9. Niet alle planten/plantedelen worden door muizen en konijnen gegeten; ook worden delen van deze dieren niet door vossen en roofvogels gegeten ----> **oorzaak 1:** een deel van de biomassa wordt niet gegeten door dieren van het volgende niveau. Van de gegeten biomassa wordt een deel niet door de dieren verteerd ----> **oorzaak 2:** een deel van de gegeten biomassa wordt via de uitwerpselen/faeces verwijderd. Van de gegeten biomassa wordt een deel verteerd en opgenomen in het lichaam. Een groot deel van de opgenomen stoffen wordt bij de verbranding afgebroken ----> **oorzaak 3:** een deel van de gegeten biomassa wordt verbruikt bij de dissimilatie/bij de verbranding/komt vrij als warmte. Voor een juiste oorzaak: 1 punt. max. 2 pnt

Een nieuwe polder

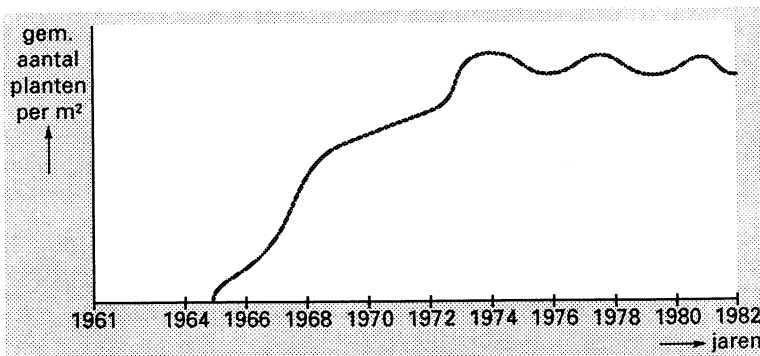
10. Planten met bladgroen (autotroof) kunnen met behulp van opgenomen anorganische (voedings)stoffen alle organische stoffen maken. Dieren (heterotroof) nemen organische en anorganische stoffen op; ze nemen de organische stoffen op door het eten van andere organismen. Een juist antwoord is:
 -planten voeren fotosynthese/koolstofassimilatie uit of
 -planten zijn autotroof/planten maken zelf organische stoffen uit anorganische stoffen.
 Voor een juist antwoord: 1 punt. max. 1 pnt

11. Reducenten (schimmels, bepaalde bacteriën) breken organisch materiaal van planten en dieren af tot anorganische stoffen.
Zowel vóór, tijdens als na de inpoldering worden organische stoffen van (delen van) dode planten en dieren door reducenten afgebroken.
Een juist antwoord met een goede verklaring is:
- ja; tijdens de inpoldering sterft de oorspronkelijke levensgemeenschap abrupt; al het organisch materiaal komt op de bodem en wordt door reducenten afgebroken òf
- ja; de eerste planten sterven binnen korte tijd weer af; het organisch materiaal wordt door reducenten afgebroken.
Voor een juist antwoord met goede verklaring: 1 punt. max. 1 pnt

12. De kale vlakte wordt snel bevolkt met nieuwe planten (regel 5) die korte tijd later worden vervangen door andere plantesoorten (regels 6 t/m 8).
Tijdens deze ontwikkeling van een pioniersvegetatie tot een climaxvegetatie volgen plantesoorten elkaar snel op ----> deze ontwikkeling wordt successie genoemd ----> 1 punt. max. 1 pnt

13. C Biotische factor: invloed van organismen op de ontwikkeling ----> concurrentie tussen plantesoorten en invloeden van dieren zijn biotische factoren.
Het water- en zoutgehalte van de bodem zijn abiotische factoren.

14. In een stabiel ecosysteem schommelt het aantal individuen van een (stabiele) populatie per m² (de populatiedichtheid) elk jaar rond een gemiddelde waarde. Deze kleine schommelingen in populatiedichtheid elk jaar zijn het gevolg van biotische factoren, zoals concurrentie, de invloed van parasieten, sterfte door ziekte.
De grafiek voor Veldbeemdgras heeft een schommelend verloop rond een gemiddelde waarde. Een voorbeeld is getekend in dit diagram.



Grafiek juist getekend : 2 punten.
Grafiek horizontaal getekend: 1 punt.

max. 2 pnt

Een populatie Groene kikkers

15. Het totale aantal kikkers van deze populatie is onbekend. Van dit te berekenen aantal zijn op één dag 100 kikkers gemerkt.
Van de 100 gevangen kikkers een dag later zijn er 8 gemerkt ----> gemerkt : ongemerkt = 8 : 100 = 1 : 12,5 (1 punt).
Van het totale aantal kikkers zijn er 100 gemerkt ----> totale aantal kikkers = 100 x 12,5 = 1250 (1 punt). max. 2 pnt

Woestijnspringmuizen

16. De muis leeft van droge zaden die 4% water bevatten en drinkt niet ----> de rest van het benodigde water wordt **niet** via het eten van ander voedsel noch via het drinken verkregen.
De muis gebruikt een deel van de organische stoffen in de zaden voor de verbranding (dissimilatie met zuurstof). Bij dit proces wordt energie vrijgemaakt en ontstaat water ----> met dit gevormde water wordt het dagelijkse waterverlies verder aangevuld.
De rest van het benodigde water wordt dus verkregen uit verbranding/dissimilatie ----> 1 punt. **max. 1 punt**
17. In de woestijn zijn twee milieufactoren overdag en 's nachts verschillend:
- de temperatuur is overdag (soms veel) hoger dan 's nachts
- de luchtvochtigheid is overdag lager dan 's nachts.
Als gevolg van deze verschillen in milieufactoren zou de muis overdag meer water verliezen door het toenemen van de verdamping.
Temperatuur of luchtvochtigheid genoemd: 1 punt.
Toenemen verdamping genoemd : 1 punt. **max. 2 punt**

Koekoek

18. Een sleutelprikkel is een prikkel die een specifieke reactie/handeling bij een dier veroorzaakt.
Een juist antwoord is:
het zien van de binnenkant van de snavel (prikkel) veroorzaakt een specifieke reactie/verzorgingsgedrag bij de pleegouders.
Voor een juist antwoord: 1 punt. **max. 1 punt**
19. Een supranormale prikkel is een prikkel die een sterkere reactie veroorzaakt dan de normale prikkel.
De pleegouders worden sterker geprikkeld tot verzorgingsgedrag (reactie) door de grote en van de binnenkant felgekleurde snavel van een koekoeksjong dan door de snavels van de eigen jongen.
Juiste antwoorden zijn dus:
- door de snavel van het koekoeksjong worden de pleegouders sterker geprikkeld tot verzorgingsgedrag dan door de snavels van de eigen jongen
- de snavel van een koekoeksjong is groter/feller roodgekleurd dan de snavels van de eigen jongen.
Voor een juist antwoord: 1 punt **max. 1 punt**
20. De gegeven uitleg kan leiden zowel tot de conclusie dat alleen erfelijke factoren een rol spelen als tot de conclusie dat erfelijke factoren en leerprocessen een rol spelen.
Uitleg en conclusie 1
Het koekoeksvrouwtje legt een ei in een nest van een andere vogel en vertrekt naar een volgend nest om daarin een ei te leggen. Na het uitkomen uit het ei duwt het koekoeksjong de eieren en jonge vogels uit het nest. Het koekoeksjong heeft dit van niemand kunnen leren ----> alleen erfelijke factoren spelen een rol.
Uitleg en conclusie 2
Het koekoeksjong heeft van niemand kunnen leren dat eieren en jongen uit het nest moeten worden geduwd. Het koekoeksjong kan deze handeling door ervaring wel steeds beter uitvoeren ----> erfelijke factoren en leerprocessen spelen een rol.
Uitleg en conclusie juist: 2 punten. **max. 2 punt**
21. Uitleg met conclusie
De koekoek trekt pas naar het overwinteringsgebied als de volwassen koekoeken al zijn vertrokken. De jonge koekoek kan de juiste weg dus niet geleerd hebben/is dus niet de weg gewezen ----> alleen erfelijke factoren spelen een rol.
Uitleg en conclusie juist: 2 punten. **max. 2 punt**

Een leermachine

22. B De hongerige rat heeft nog nooit in de box gezeten. De eerste keer dat de rat op het hefboompje drukt, gebeurt bij toeval ---> de frequentie, waarmee de rat op het hefboompje drukt, is aanvankelijk nul ---> diagrammen 1 en 3 onjuist. Pas als de rat heeft geleerd dat voedsel in de bak valt door op het hefboompje te drukken, zal de rat zolang hij hongerig is, steeds vaker op het hefboompje drukken ---> diagram 2 juist.
23. In dit experiment wordt de rat geleerd op het hefboompje te drukken. Voedsel wordt hierbij gebruikt als beloning. Een voorbeeld van een juist antwoord is:
- door de honger heeft de rat behoefte aan voedsel, waardoor het verstrekken van voedsel als beloning voor het leren werkt.
Voor een juist antwoord: 1 punt. max. 1 punt

Een cel

24. B Het vrijmaken van energie door aërobe dissimilatie vindt plaats in de mitochondriën. Cijfer 1 geeft de kern aan. Cijfer 2 geeft een mitochondrium aan. Cijfer 3 geeft het endoplasmatisch reticulum aan.
25. C Ribosomen bevinden zich aan het oppervlak van het endoplasmatisch reticulum. Ribosomen spelen een belangrijke rol bij de eiwitsynthese. Kopiëren van het DNA speelt zich af in de kern. Assimilatie van glucose uit koolstofdioxide vindt plaats in bladgroenkorrels.
26. Op foto P is een celkern te zien (organel 1) ---> het organisme behoort in ieder geval niet tot het rijk der bacteriën. Op geen van beide foto's is te zien of bladgroenkorrels en celwand aanwezig dan wel afwezig zijn ---> de cel kan van een dier, plant of schimmel zijn ---> het organisme kan behoren tot het rijk van de planten, van de dieren of van de schimmels.
Deze drie rijken genoemd : 2 punten.
Twee van deze rijken genoemd: 1 punt.
Voor elk ander antwoord : 0 punten. max. 2 punt

Versmelting van cellen

27. D Cel P ontstaat na versmelting van het cytoplasma en de kern van de twee bladcellen. De kern van beide bladcellen is diploïd (2n) ---> cel P is tetraploïd (4n) en bevat alle erfelijke informatie van beide ouderplanten (1). Cel Q ontstaat na versmelting van een eikern met een kern uit een stuifmeelkorrel. Eikern en stuifmeelkorrelkern zijn haploïd ---> noch eikern noch stuifmeelkorrelkern bevat alle informatie van de ouderplant ---> cel Q is diploïd en bevat slechts een deel van de erfelijke informatie van beide ouderplanten (2).
Uit 1 en 2: beide uitspraken onjuist.

Kanaries

28. A De kanariemannetjes hebben het genotype $X^{EX}E$ of $X^{EX}e$. De kanarievrouwtjes hebben het genotype X^{EY} . Embryo's met het genotype X^eX^e of X^eY sterven in een vroeg stadium.
P fenotype: vrouwtje x homozygoot mannetje
genotype: X^{EY} x $X^{EX}E$
F₁ genotype: alle vrouwtjes $X^{EX}Y$
alle mannetjes $X^{EX}E$ ---> 100% homozygoot
De kans dat het eerst-uitgekomen mannetje heterozygoot is, is 0%.

Een stamboom**29. A** Vrouw 6 heeft een extra chromosoom 23.

Van de drie chromosomen 21 heeft vrouw 6 minstens een chromosoom van haar vader en minstens een chromosoom van haar moeder gekregen.

De stamboom verschaft geen enkele informatie, waardoor over de herkomst van het derde chromosoom op grond van de stamboom niets te zeggen valt.

30. C Eicellen zijn haploïd (n) en zijn ontstaan na meiose.

Tijdens de meiose 1 bij een cel met $2n = 46$ wordt het aantal chromosomen gehalveerd; de twee haploïde cellen die na meiose 1 zijn ontstaan, bevatten elk 23 chromosomen: van elk chromosomenpaar één van beide-chromosomen.

Tijdens de meiose 1 bij een cel met $2n = 47$ wordt het aantal chromosomen ook zo goed mogelijk gehalveerd; na de meiose bevat elke cel van elk chromosomenpaar één van beide chromosomen. Het extra chromosoom 21 komt in een van beide cellen terecht, waardoor na de meiose twee cellen zijn ontstaan: een cel met 23 chromosomen en een cel met 24 chromosomen.

Een baby en een volwassene**31. C** Een baby heeft een groter lichaamsoppervlak in verhouding tot zijn gewicht dan een volwassene ($20/9 : 1$) ---> een baby verliest meer warmte aan de omgeving dan een volwassene per kg lichaamsgewicht ---> een baby verbruikt meer energie dan een volwassene per kg lichaamsgewicht ---> een baby maakt meer energie vrij door verbranding dan een volwassene per kg lichaamsgewicht ---> een baby heeft meer zuurstof nodig dan een volwassene per kg lichaamsgewicht ---> de verschillen 1 en 3 worden vooral veroorzaakt door het verschil in lichaamsoppervlak per kilogram.**Rhesusantistoffen****32. B** Bij een persoon met rhesuspositief bloed bevindt het rhesusantigeen zich in het celmembraan van rode bloedcellen; in het bloedplasma komt geen rhesusantistof voor. Bij een persoon met rhesusnegatief bloed ontbreekt het rhesusantigeen; rhesusantistof wordt gemaakt indien rhesusantigeen in het bloed komt. De vrouw is rhesusnegatief, haar kind is positief ---> onder invloed van het rhesusantigeen van het kind wordt in het lichaam van de vrouw rhesusantistof gemaakt. Door inspuiting van de vrouw met rhesusantistof wordt het rhesusantigeen onschadelijk gemaakt en wordt voorkomen dat de vrouw zelf rhesusantistof vormt ---> bewering 2 juist.**Onvruchtbaarheid****33.** Witte bloedcellen vormen tegen bepaalde eiwitten van de spermacellen (antigeen) een specifieke antistof. Na vorming van de eerste spermacellen worden de witte bloedcellen aangezet tot antistofproductie. Door de gevormde antistof klonteren de spermacellen samen. Steeds weer worden spermacellen gevormd ---> voortdurend wordt antistof tegen de spermacellen gevormd ---> de onvruchtbaarheid blijft.

Een goede verklaring voor het juiste antwoord (nee) bevat de volgende elementen:

- de witte bloedcellen zijn geactiveerd tot de vorming van antistof tegen het antigeen/ (de eiwitten van) de spermacellen ---> 1 punt
- het antigeen is/(de eiwitten van) de spermacellen zijn steeds aanwezig, waardoor steeds antistof wordt gevormd ---> 1 punt. **max. 2 pnt**

34. A FSH wordt gevormd in de hypofyse en stimuleert de vorming van spermacellen (zie tabel 1). De spermacellen klonteren samen nadat ze gevormd zijn ---> FSH wordt gevormd.

LH wordt gevormd in de hypofyse en stimuleert de secretie van testosteron door de testes; testosteron speelt onder andere een rol bij de vorming van spermacellen (zie tabel 1). De spermacellen klonteren samen nadat ze gevormd zijn ---> LH wordt ook gevormd.

Een embryo

- 35. C** De tekening geeft het blastulastadium weer. De blastula bij de mens is een holte die omgeven is door een wand van één cellaag dikte met daarin een embryonaal-knop. In de afbeelding is het begin van de embryonaalknopvorming getekend. Tijdens dit stadium van de embryonale ontwikkeling treedt innesteling in het baarmoederslijmvlies op. Innesteling vindt gewoonlijk ongeveer zes à zeven dagen na de bevruchting plaats ----> het embryo is ongeveer vijf dagen oud en bevindt zich in de baarmoeder.

Groei

- 36. B** Vanaf 13/14 jaar tot 20 jaar neemt de massa van het orgaanstelsel in verhouding tot de totale massa sterk toe (zie grafiek 2); tijdens de puberteit groeien de voortplantingsorganen sterk ----> B juist.

Organen

- 37. C** Orgaan 1 = eierstok/ovarium; orgaan 2 = baarmoeder/uterus; orgaan 3 = blaas. De wand van de baarmoeder bestaat aan de kant van de baarmoederholte uit een slijmvlieslaag met dekweefselcellen; onder invloed van hormonen wordt het baarmoederslijmvlies periodiek opgebouwd en afgebroken ----> nieuwe dekweefselcellen worden voortdurend gevormd ----> mitosen komen voor in weefsels van de baarmoeder.
De wand van de blaas bestaat aan de kant van de holte uit een laag dekweefselcellen die de blaaswand bescherming bieden tegen inwerking van urine. Dekweefselcellen worden voortdurend vervangen door nieuwe dekweefselcellen ----> mitosen komen voor in weefsels van de blaas.

- 38. B** In de blaas wordt urine opgeslagen.
Urine bevat onder normale omstandigheden geen glucose en zeker geen suiker.
Urine bevat water, zouten (onder andere keukenzout), ureum.

Spieren

- 39. C** In de skeletspieren en in de huidspieren komt dwarsgestreept spierweefsel voor. Skeletspieren maken de beweging van de ledematen mogelijk ----> bewering 2 juist.
Skeletspieren en huidspieren kunnen onder invloed van de wil samentrekken ----> dwarsgestreept spierweefsel staat onder invloed van de wil ----> bewering 1 onjuist.
Glad spierweefsel kan niet onder invloed van de wil samentrekken.

Sport

- 40. C** Tijdens het sporten worden zintuigen geprikkeld en worden bewegingen door de skeletspieren uitgevoerd. Impulsen worden van zintuigen naar hersenen/ruggemerg geleid en impulsen worden van hersenen/ruggemerg naar skeletspieren geleid ----> impulsoverdracht via het animale zenuwstelsel vindt plaats. Autonome processen (hartslagfrequentie, hormoonafgifte, doorbloeding organen, afgifte spijsverteringssappen etc.) worden onder **alle** omstandigheden geregeld door het autonome zenuwstelsel ----> impulsoverdracht via het autonome zenuwstelsel vindt plaats.
- 41. A** Tijdens inspanning wordt door verbranding glucose verbruikt. Hierdoor daalt het glucosegehalte van het bloed.
In de eilandjes van Langerhans wordt glucagon gevormd dat de omzetting van glycogeen in glucose stimuleert. In het bijniermerg wordt adrenaline gevormd dat de afgifte van glucose aan het bloed door de lever stimuleert (zie tabel 1). Door afgifte van deze hormonen tijdens inspanning komt, zonder te eten, toch glucose in het bloed en wordt daling van het glucosegehalte van het bloed zoveel mogelijk tegengegaan.

42. C Vet is de meest energierijke stof in het lichaam.
Aërobe dissimilatie van 1 gram vet levert ongeveer 38 kJ.

Het centrale zenuwstelsel

43. A Deel P = hersenstam; deel Q = grote hersenen;
deel R = kleine hersenen; deel S = ruggemerg
In de sensorische centra van de grote hersenen worden impulsen verwerkt die zijn ontstaan door prikkeling van zintuigcellen. Na verwerking van deze impulsen kan bewustwording van de prikkel(s) plaatsvinden.

Impulsen

44. B Situatie 1

Impulsen worden van zintuigen naar het warmtecentrum (regeling lichaams-temperatuur) geleid; van het warmtecentrum worden impulsen naar zweetklieren geleid. De centra voor autonoom te regelen processen liggen in de hersenstam ---> bij situatie 1 lopen impulsen via de hersenstam.

Situaties 2 en 3

Bij 2 wordt een hand na aanraking van een heet voorwerp teruggetrokken, bij 3 begint iemand direct te watertanden ---> bij 2 vindt een reflex op armhoogte plaats, bij 3 een reflex op hoofdhoogte. Impulsen voor reflexen op hoofdhoogte worden via de hersenstam geleid, impulsen voor reflexen op schouderhoogte of lager worden via het ruggemerg geleid ---> bij situatie 2 worden impulsen niet via de hersenstam geleid, bij situatie 3 wel.

Voedsel

45. C In het lichaam worden vetten en glycogeen als reservestoffen opgeslagen. Overtollige aminozuren worden niet opgeslagen. In de lever worden overtollige aminozuren afgebroken; uit de aminogroepen van de overtollige aminozuren wordt ureum gevormd ---> bewering 1 onjuist.
Bepaalde aminozuren en onverzadigde vetzuren kunnen niet in de cellen van de mens worden gemaakt. Deze essentiële aminozuren en vetzuren moeten in ons voedsel voorkomen. Zonder deze aminozuren kunnen bepaalde eiwitten niet worden opgebouwd en zonder deze aminozuren en vetzuren kan de mens schade aan de gezondheid ondervinden ---> beweringen 2 en 3 juist.

Drank

46. B Na het drinken van sterk alcoholische drank wordt door het lichaam meer warmte afgegeven (regels 1 en 2). Door verwijding van de bloedvaten in de huid wordt meer bloed naar de huid vervoerd ---> meer warmte wordt afgegeven door straling en geleiding. Door de toegenomen warmte-afgifte wordt de lichaams-temperatuur lager na het drinken van alcohol.
Als door het lichaam de warmteafgifte wordt beperkt, treedt vernauwing van de huidbloedvaten, verminderde zweetproductie en het samentrekken van de haarspiertjes in de huid op.

Bloedsomloop

47. C Met cijfer 5 wordt de poortader tussen darm en lever aangegeven.

---> de cijfers 7, 8 en 9 geven slagaders aan.

De namen van de overige bloedvaten zijn dan:

1, 2, 3 = onderste holle ader	7 = leverslagader
4 = leverader	8 = darmslagader
6 = nierader	9 = nierslagader

De bloedvaten 7, 8 en 9 zijn vertakkingen van de aorta ---> het bloed in deze bloedvaten heeft ongeveer dezelfde samenstelling als het bloed in de aorta
---> C juist

- 48. A** Bloed in de aorta stroomt via leverslagader 7 naar de lever, via nierslagader 9 naar een nier en via onder andere de bloedvaten in de benen naar de onderste holle ader op plaats 3. Vanaf de aorta tot plaats 3 wordt geen ureum aan het bloed afgegeven noch onttrokken ----> het ureumgehalte van het bloed in de aorta is gelijk aan het ureumgehalte van het bloed op de plaatsen 7, 9 en 3.
 Door de lever wordt ureum gevormd en aan het bloed afgegeven ----> op plaats 4 is het ureumgehalte in het bloed hoger dan op plaats 7.
 Door de nieren wordt ureum uitgescheiden ----> bloed in nierader 6 heeft een lager ureumgehalte dan het bloed op de plaatsen 7, 9 en 3. Bloed uit nierader 6 wordt gemengd met bloed afkomstig van plaats 3 ----> op plaats 2 is het ureumgehalte in het bloed lager dan op plaats 3 en dus ook lager dan op plaats 7.

Roken

- 49. D** Door vernietiging van longblaasjes neemt het longoppervlak af ----> het oppervlak waarlangs zuurstofmoleculen vanuit de longblaasjes in het bloed kunnen diffunderen, wordt kleiner ----> per tijdseenheid kan minder zuurstof in het bloed worden opgenomen.
Door slijmophoping in longblaasjes wordt de afstand tussen de lucht in de longblaasjes en het bloed in de longhaartvaten groter; het slijm maakt tevens het passeren van zuurstofmoleculen moeilijker ----> per tijdseenheid kan minder zuurstof in het bloed worden opgenomen.
Door vernauwing van de longslagaders stroomt per tijdseenheid minder bloed door de longhaartvaten ----> minder rode bloedcellen zijn beschikbaar voor het transport van zuurstof ----> per tijdseenheid kan minder zuurstof in het bloed worden opgenomen.