

Skelet

1. Met P is het bot aangegeven aan de buitenzijde in het onderbeen, het kuitbeen. Het is verbonden met het dikkere bot, het scheenbeen.

Juiste antwoord:

- kuitbeen

max. 1 pnt

2. In normale situaties is het maken van antistoffen een vorm van bescherming. De bloeddeeltjes die voor bescherming zorgen zijn de witte bloedcellen. Er zijn witte bloedcellen die ziekteverwekkers opeten; andere witte bloedcellen maken ze onschadelijk door middel van antistoffen.

Juiste antwoord:

(bepaalde) witte bloedcellen

max. 1 pnt

3. D Door middel van tussenwervelschijven kunnen wervels ten opzichte van elkaar bewegen zoals halswervels (gedeelte 1), borstwervels (2), lendenwervels (3). In het heiligbeen (4) zijn de wervels met elkaar vergroeid ----> bij een mens bevat gedeelte 4 geen tussenwervelschijven.

Beren in winterslaap

4. C Om de winter door te komen is vooral brandstof nodig.

Eiwit is vooral een bouwstof en kan niet als reservestof worden opgeslagen ----> A onjuist.

Brandstoffen zijn vooral glucose en vet.

Een kleine hoeveelheid glucose wordt in de vorm van glycogeen opgeslagen in de lever en spieren, als reservebrandstof voor enkele dagen ----> B onjuist.

Vet levert meer energie dan glucose. Vet wordt opgeslagen als geel beenmerg in pijpbeenderen maar vooral in onderhuids bindweefsel, waar het tevens een functie heeft als isolatie tegen de kou ----> B onjuist, C juist.

5. B Bij vleeseters kun je knipkiezen verwachten, bij alleseters knobbeltjes en bij planteneters plooiën.

Zwarte beren eten delen van planten, maar ook kleine dieren ----> zwarte beren zijn alleseters ----> bij een zwarte beer kun je knobbeltjes verwachten.

6. A Planten behoren tot de producenten, zij produceren organische (energierijke) stoffen uit anorganische stoffen.

Beren zijn dieren; dieren behoren tot de consumenten. Zij voeden zich met andere organismen en krijgen alleen daaruit energie.

Bacteriën en schimmels behoren tot de reduceren; zij zetten organische stoffen van dode resten van organismen om in anorganische stoffen.

Spieren bij de ademhaling

7. D Bepaalde tussenribspieren maken bij de borstademhaling de inademing mogelijk. Middenribspieren maken bij de buikademhaling de inademing mogelijk. Een zo diep mogelijke inademing ontstaat door samengaan van borst- en buikademhaling ----> zowel de middenribspieren als bepaalde tussenribspieren zijn samengetrokken.

Geelzucht

8. Vet wordt door gal geëmulgeerd (verdeeld in kleine druppeltjes), waardoor de vertering van vet door enzymen in de dunne darm sneller gaat. Gal wordt door de lever gevormd. Door de beschadiging van de lever kan de galproductie zijn verminderd.

De uitleg moet de notie bevatten dat de lever door de beschadiging minder gal kan produceren.

max. 1 pnt

- 9. B** Voedingsstoffen worden in het bloed opgenomen via wanden van de haarvaten, vooral in de dunne darm. De slagaders zorgen voor de aanvoer van bloed naar de opnemende haarvaten.

Veel geneesmiddelen worden net als voedingsstoffen in het bloed opgenomen ----> ook deze geneesmiddelen gaan door de wanden van de haarvaten. Door de aders wordt het bloed met voedsel en geneesmiddelen afgevoerd.

- 10. B** In afbeelding 2 is de huig opgeklapt tegen de achterwand van de keelholte. Deze stand van de huig komt voor bij het slikken (en bij het door de mond ademen). Het strotklepje is neergeklapt en dekt de luchtpijp af ----> iemand kan dan niet inademen. Bij het slikken, b.v. bij het drinken, komt de drank met deze stand van het strotklepje in de slokdarm ----> bij de weergegeven stand van de huig en het strotklepje kan iemand alleen drinken.

Gehoörorgaan

- 11. C** In gebied Q bevinden zich de oorschelp en uitwendige gehoorgang, in gebied P het slakkenhuis.

In gebied R, de trommelholte, bevinden zich drie gehoorbeentjes (hamer, aambeeld, stijgbeugel), die geluidstrillingen overbrengen van het trommelvlies naar het slakkenhuis.

- 12. C** Deel 1 is het slakkenhuis, daarin bevindt zich vloeistof waarin zintuigcellen geluidstrillingen opvangen. Zij geven daardoor impulsen af aan de gehoorzenuw, die ze doorgeeft aan de grote hersenen.
Deel 2 is de buis van Eustachius die de trommelholte met de keelholte verbindt. Bij slikken of gapen gaat deze verbinding even open, waardoor er steeds een vrije doorgang voor lucht ontstaat ----> alleen in deel 2 bevindt zich lucht.

Glucosegehalte

- 13. A** Een hormoon dat het glucosegehalte van het bloed verhoogt is glucagon. Een hormoon dat het glucosegehalte van het bloed verlaagt is insuline. Glucagon en insuline worden gemaakt in de eilandjes van Langerhans, bepaalde groepjes cellen in de alvleesklier.

Het Centrale zenuwstelsel

- 14. C** Met P is een zenuw aangegeven die uit het ruggenmerg komt: een ruggenmergzenuw. Ruggenmergzenuwen zijn gemengde zenuwen waarin uitlopers van bewegingszenuwcellen en gevoelszenuwcellen liggen ----> bij dit ongeluk zijn zowel van bewegingszenuwcellen als gevoelszenuwcellen de uitlopers doorgesneden.

- 15. A** De functie van de hersenstam is de geleiding van impulsen en de regeling van reflexen van hoofd en hals.
De functie van de kleine hersenen is de coördinatie van bewegingen.
De functie van de grote hersenen is de verwerking van impulsen uit de zintuigen, de bewustwording en de regeling van gewilde bewegingen ----> in de grote hersenen vinden processen plaats waardoor het slachtoffer zich bewust wordt van pijn.

Vrouwelijke geslachtsorganen

- 16. B** Deel 3 is de baarmoederhals, de opening van de baarmoeder die uitkomt in de vagina. Deel 2 is de eileider waarin een aantal delingen plaatsvindt van een bevruchte eicel tijdens het transport naar de baarmoeder.
Deel 1 is de eierstok waarin voor de geboorte de eicellen ontstaan. Vanaf de puberteit rijpt er steeds een eicel en worden er hormonen geproduceerd die de menstruatiecyclus beïnvloeden.

17. B Bij een vrouw vindt vanaf de puberteit tot de menopauze (± 52 jaar) maandelijks een sterke groei plaats van het baarmoederslijmvlies als gevolg van de menstruatiecyclus.

De functie van de spierlaag is het dragen van een embryo/foetus bij zwangerschap en de uitdrijving bij de geboorte. Bij deze vrouw, die niet zwanger is, is er maandelijks alleen een sterke verandering van de dikte van het baarmoederslijmvlies.

Sluipwespen

18. In de tekst is te lezen dat de sluipwespenlarven de larven van de witte vlieg opeten. Deze sluipwespenlarven komen uit de eieren die de vrouwelijke sluipwespen leggen.

Juist antwoord:

Doordat vrouwelijke sluipwespen eieren kunnen leggen (waaruit sluipwespenlarven komen die in de larven van de witte vliegen groeien, waardoor deze larven doodgaan).

max. 1 punt

19. C Bij verbranding in de vliegspieren wordt zuurstof en glucose verbruikt en ontstaat energie, koolstofdioxide en water.

De energie die bij deze verbranding ontstaat, komt vrij als warmte of wordt eerst gebruikt voor spierarbeid en komt daarbij alsnog vrij als warmte.

20. Sluipwespen behoren tot de insecten. Bij insecten komt de zuurstof in het lichaam via openingen, stigma's, van sterk vertakte buizen, tracheeën. Via dit buizenstelsel met fijne vertakkingen die verspreid in het lichaam eindigen, komt de zuurstof overal.

Juist antwoord:

tracheeën/stigma's

max. 1 punt

Rechts- of linkshandig

21. C In de stamboom zijn alle rechtshandige personen aangegeven met een wit vakje. Rechtshandigheid is dominant (R) $\rightarrow$ rechtshandige personen hebben tenminste één allel R.

De linkshandige vrouw is met een zwart vakje aangegeven. Linkshandigheid is recessief (r) $\rightarrow$ linkshandigheid komt alleen tot uiting in het fenotype als er geen allel R aanwezig is $\rightarrow$ dochter Edith heeft het genotype rr.

22. C Bij ieder kind is van elk chromosomenpaar één chromosoom van de moeder en één van de vader afkomstig. De vader heeft de twee geslachtschromosomen X en Y; de kans op X of Y van de vader is gelijk. De kans dat een (derde) kind een Y-chromosoom van de vader krijgt, is 50%. Welk geslacht de eerder geboren kinderen hebben, heeft geen invloed op de kans op een Y-chromosoom.

Weefselkweek

23. Voorbeelden van een juiste uitleg:

- De informatie voor alle erfelijke eigenschappen van de plant ligt vast in de kern van elke (diploïde) cel.
- In de cel is alle erfelijke informatie.
- Alle erfelijke informatie bevindt zich in een kern.
- Alle erfelijke informatie bevindt zich in de chromosomen.

Indien in de uitleg alleen de tekst wordt herhaald zoals bij: Een cel kan zich vermeerderen en zo een complete plant gaan vormen: 0 punt.

max. 1 punt

24. Bij geslachtelijke voortplanting vindt versmelting plaats van twee geslachtscellen die door meiose ontstaan: bij zaadplanten een stuifmeelkorrel en een eicel. Bij de weefselkweekmethode ontstaan de plantjes door mitose van gewone cellen.

Voorbeelden van een juiste uitleg:

- ongeslachtelijke voortplanting ----> 1 punt,
- een juiste verklaring ----> 1 punt,
- voorbeelden:
 - er zijn geen geslachtscellen bij betrokken
 - er vindt geen bevruchting plaats
 - alle nakomelingen zijn ontstaan uit gewone cellen van een plant. **max. 2 pnt**

25. A Bladgroen komt vooral voor in vulweefsel van bladeren. De opperhuid van een blad bestaat uit één laag cellen (één cel dik). Deze laag bevat echter geen bladgroen met uitzondering van sluitcellen van de huidmondjes, die met behulp van de fotosynthese hierin opengaan.

26. B Het genotype is de verzameling van erfelijke informatie. De cellen van een plant ontstaan door mitose ----> de cellen van ieder bladstukje hebben dezelfde erfelijke informatie. De plantjes die uit elk stukje blad groeien zijn door mitose ontstaan ----> elk plantje heeft hetzelfde genotype. Het fenotype is de verschijningsvorm die tot stand komt onder invloed van het genotype en milieufactoren. Aangezien de milieufactoren per plantje enigszins verschillen, zullen de plantjes niet helemaal hetzelfde zijn (vergelijk een eenzijdige tweeling) ----> al de gepote planten zullen als ze bloeien alleen hetzelfde genotype hebben.

Hete zomers, kale sparren

27. Bij verbranding van fossiele brandstoffen komen stikstofoxiden en zwaveldioxide vrij. Ook lood, die aan niet-loodvrije benzine is toegevoegd, komt vrij met de uitlaatgassen.

Voorbeelden van juiste stoffen:

- stikstofoxiden
- zwaveldioxide
- lood.

Per juiste stof: 1 punt.

Indien een antwoord als 'zure regen' wordt gegeven: 0 punt.

max. 2 pnt

28. De afbraak van afgevallen naalden gebeurt door reducenten: bacteriën en schimmels.

Voorbeelden van juiste groepen:

- bacteriën ----> 1 punt
- schimmels (/paddestoelen) ----> 1 punt.

max. 2 pnt

29. C In de bodem worden zouten opgelost in water. Planten kunnen alleen in water opgeloste zouten opnemen. In een droge periode is er minder water in de bodem ----> bomen nemen zowel minder water als zouten op.

Bladluizen bestrijden

30. Voorbeelden van juiste antwoorden:

- De Noord-Amerikaanse lieveheersbeestjes eten het voedsel van de Nederlandse op.
- Ze verdringen de Nederlandse lieveheersbeestjes uit hun beste schuilplaatsen.
- De Noord-Amerikaanse lieveheersbeestjes planten zich sneller voort.
- De Noord-Amerikaanse lieveheersbeestjes zijn sterker.
- De Noord-Amerikaanse lieveheersbeestjes hebben minder vijanden in Nederland.

max. 1 pnt

- 31. A** De houtvaten transporteren water met voedingszouten (mineralen) naar de bladeren. Alleen de bastvaten transporteren vloeistof met daarin de suiker, die bij de fotosynthese is gevormd, naar de wortels ----> de bladluizen zuigen de suikerhoudende vloeistof alleen uit de bastvaten.
- 32. D** Water verdampt bij planten vooral uit de bladeren (via de huidmondjes) ----> door bladafval vermindert de hoeveelheid water die uit de boom verdampt. Als het aantal bladeren afneemt, wordt de zuiging van water uit de houtvaten minder. De wortels kunnen daardoor minder water aan de houtvaten afgeven ----> de hoeveelheid water die door de wortels wordt opgenomen vermindert.
- 33. C** Suiker bevat koolstof(atomen) ----> de suiker in de sappen die de bladluizen opzuigen maken deel uit van de koolstofkringloop. De bladluizen leven van de sappen die ze opzuigen; ze groeien en planten zich voort ----> zij maken uit die suiker organische (bouw)stoffen. Hierin bevindt zich de koolstof uit de suiker ----> zowel de suiker als de stoffen die de bladluizen maken, maken deel uit van de koolstofkringloop.

Voedsel bewaren

- 34. A** Door diepvriezen en drogen wordt vooral bederf tegengegaan doordat alle celprocessen, dus ook deling (voortplanting), worden stilgelegd. Door diepvriezen en drogen worden de bacteriën en hun sporen niet gedood (bacteriën kunnen dan overgaan in een sporenvorm) ----> door geen van beide, diepvriezen en drogen, worden alle bacteriën en hun sporen gedood.

35. Voorbeelden van juiste manieren:

- steriliseren (doodt alle micro-organismen door sterke verhitting)
 - pasteuriseren (doodt de meeste micro-organismen door matige verhitting)
 - vacuüm verpakken (zonder zuurstof kunnen de meeste micro-organismen zich niet ontwikkelen)
 - toevoegen van conserverende stoffen (waarvan micro-organismen dood gaan)
 - bestralen (doodt alle micro-organismen door straling)
 - inzuren (door zuur wordt de groei van micro-organismen geremd)
 - roken (rook bevat stoffen die de groei van micro-organismen remmen)
 - zouten (doodt alle micro-organismen door uitdroging)
 - suiker (in jam etc., heeft hetzelfde effect als zout)
 - drogen (door gebrek aan water is er geen leven mogelijk).
- Per juiste manier ----> 1 punt.

Indien als antwoord: 'verhitten' in combinatie met steriliseren of pasteuriseren' wordt gegeven, maximaal 1 punt aan het antwoord toekennen. **max. 2 pnt**

Alcoholhoudende dranken

- 36. D** Alcoholische dranken worden geproduceerd door middel van gistcellen. De suiker wordt door gistcellen deels gebruikt als bouwstof, waardoor de gistcellen na enige tijd voldoende zijn gegroeid en zich kunnen delen ----> bij de productie van deze dranken hebben gistcellen enige tijd nodig voor zij zich vermenigvuldigd hebben ----> bewering 1 juist. De suiker wordt door gistcellen ook gebruikt als brandstof, maar wordt onvolledig verbrand. De energierijke restproducten worden omgezet in alcohol ----> in gistend druivensap daalt de hoeveelheid suiker en stijgt de hoeveelheid alcohol tijdens het gisten ----> zowel bewering 1 als 2 is juist.

Schapen

37. Heide onttrekt mineralen/voedingszouten uit de bodem. De schapen begraasden de heide ----> een deel van de heide werd omgezet tot poep. De poep werd op de akkers verspreid om de bodem te verbeteren. Doordat de poep op een andere plaats terecht kwam dan waar gegeten wordt, bestond er geen kringloop ----> de bodem van de heidevelden bleef arm aan mineralen.

Het antwoord moet de notie bevatten van de volgende elementen:

- De schapen eten de planten van de heidevelden, die mineralen bevatten ----> 1 punt,
 - De mineralen komen met de poep in de stal (en niet op de heide) ----> 1 punt.
- max. 2 pnt**

38. A Heidevelden zijn natuurgebieden; daar worden geen bestrijdingsmiddelen gebruikt ----> B onjuist.
De heide gebruikt grondwater. Grondwater staat nauwelijks in contact met oppervlaktewater (in Nederland al het vrij circulerend water) ----> verontreiniging van het oppervlaktewater zal weinig invloed hebben ----> C onjuist.
Een van de gevolgen van luchtverontreiniging is zure regen. Zure regen bevat stikstofverbindingen. In de bodem kunnen deze worden omgezet in voedingszouten voor planten.
De bodem van heidevelden is arm aan mineralen. Als daaraan mineralen (stikstofverbindingen) worden toegevoegd, kunnen er ook andere planten opgroeien: heidestruiken maken plaats voor graspollen. De oorzaak van het verdwijnen van heidestruiken is de luchtverontreiniging ----> A juist.

Ganzen

39. Een voedselketen begint altijd met een plant. De pijlen geven aan in welke richting de voedselstroom gaat ----> pijlen wijzen van plant naar een consument van de 1^e orde, vandaar naar een consument van de 2^e orde enz. In de tekst is te lezen waaruit de voedselrelaties bestaan.

Juiste voedselketens:

- gras ----> gans ----> vos. 1 punt,
gras ----> gans ----> roofvogel 1 punt.

max. 2 pnt

40. Een lang darmkanaal is vooral geschikt voor het verteren van plantaardig voedsel met celwanden en vezels. Naarmate dieren relatief meer van vlees en minder van plantaardig voedsel leven, zullen zij in verhouding tot hun lichaamslengte een korter darmkanaal hebben. Vossen eten ganzen en ander vlees.

Juist antwoord:

- een kort darmkanaal ----> 1 punt,
- juiste uitleg:
- het zijn vleeseters ----> 1 punt.

max. 2 pnt

41. Abiotische factoren zijn niet-levende factoren uit het milieu. Biotische factoren zijn levende organismen. Abiotische en biotische factoren in het milieu hebben veelal een beperkende of stimulerende invloed op de groei van het organisme.

Voorbeelden van juiste factoren:

- abiotische factor: - de (lage) temperatuur
 - sneeuw.
- biotische factor: - vossen
 - roofvogels
 - hoeveelheid gras.

Voor een juiste abiotische factor: 1 punt,
voor een juiste biotische factor: 1 punt.

max. 2 pnt

Sporten en gewicht**42. De juiste berekening:**

Totale massa van de koolhydraten is 88 g.

88 g koolhydraten leveren 1496 kJ.

In totaal levert de lunch 2305 kJ.

Dus de koolhydraten leveren meer dan de helft van de energieopname.

Waardering:

- 88 g koolhydraten berekend ----> 1 punt,
- berekend aantal gram koolhydraten vermenigvuldigd met 17 kJ per koolhydraat
----> 1 punt,
- berekende energie-opname uit koolhydraten juist vergeleken met de totale opname van de lunch 2305 kJ ----> 1 punt. **max. 3 pnt**

43. In de elleboog scharniert het spaakbeen (met een rolgewricht) met de ellepijp en de ellepijp met een scharniergewricht met het opperarmbeen.**Juist antwoord:**

- ellepijp **max. 1 pnt**

44. D Beenweefsel bestaat spinvormige cellen in tussencelstof van vooral kalkzouten. Deze been(vormende)cellen liggen in cirkels om haarvaten ----> bij het afbreken van het stukje bot zijn bloedvaten beschadigd.

Een gewrichtskapsel bestaat uit bindweefselbanden om een gewricht waardoor botten bij elkaar blijven. De foto toont een afgebroken botstukje dat een stukje verschoven is ----> het gewrichtskapsel van de elleboog is bij het afbreken van het botstukje beschadigd.

45. In informatie 5 is de energetische waarde van melk en melkproducten aangegeven. Om af te vallen is het belangrijk dat Mariet voedingsmiddelen gebruikt die weinig energie bevatten.

Het argument moet de notie bevatten dat karnemelk minder energie levert dan melk **max. 1 pnt**

46. A Vlak voor het begin van de test heeft Mariet een lage verbrandingssnelheid, een rustige ademhaling en hartslag.

Tijdens het rennen neemt in de spieren de verbranding en daardoor het zuurstofverbruik toe. Door de zuurstofbehoefte worden de ademhaling en hartslag (via het zenuwstelsel) gestimuleerd.

Op het eind van het rennen heeft Mariet een hoge verbrandingssnelheid en dus een snelle ademhaling en hartslag. Door de toegenomen snelheid van de hartslag is de hoeveelheid bloed die per minuut door haar longen stroomt groter.

47. In informatie 7 wordt aangegeven: 'Direct hierna neem je de hartslagfrequentie op en de vier volgende minuten telkens weer'. De resultaten van deze vier minuten zijn in het diagram uitgezet op de X-as.**Juist antwoord:**

- minuut/minuten **max. 1 pnt**

48. Het juiste antwoord is: de uit het diagram (bij P) afgelezen HF (hartslagfrequentie) na de rustperiode is 145, en 110 voor het ongeluk.

Verschil: $145 - 110 = 35$ slagen per minuut.

Waardering:

- HF voor en na de rustperiode 110 (± 5) respectievelijk 145 (± 5): 1 punt,
- getallen juist van elkaar afgetrokken: 1 punt.
(met ± 5 wordt aangegeven dat de afwijking bij het aflezen maximaal 5 mag bedragen) **max. 2 pnt**

49. Voorbeeld van een juist antwoord:

- Conclusie: de conditie is achteruitgegaan.
- Argument 1: de hartslagfrequentie neemt langzamer af.
- Argument 2: de hartslag is na afloop van de inspanning hoger dan bij de eerste test.

Een juiste conclusie met twee juiste argumenten: 2 punten.

Een juiste conclusie met één juist argument: 1 punt.

Alleen een juiste conclusie en geen juist argument: 0 punt.

max. 2 pnt

50. Bij fietsen worden vooral de beenspieren getraind en verandert de houding van het lichaam weinig. Maar bij Mariet is voor het handballen training van de armspieren en de lenigheid van het hele lichaam ook belangrijk. Uit informatie 10 blijkt dat baantjes zwemmen meer invloed heeft op de algemene spierkracht en de lenigheid van het hele lichaam dan hard fietsen.

De verklaring moet de notie bevatten dat bij het zwemmen de algemene kracht in de spieren en/of de lenigheid van het hele lichaam beter worden getraind.

max. 1 pnt