

**Een composthoop**

- 1. C** In de composthoop zetten reductenten stoffen in keuken- en tuinafval (organische stoffen) om in andere stoffen (anorganische stoffen).  
Reducenten breken glucose af door de verbrandingsreactie; hierbij ontstaat water:



Reducenten breken eiwitten af; hierbij ontstaan onder andere zouten.

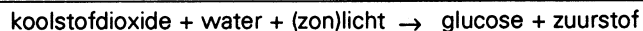
- 2. C** Reducenten voeren de verbrandingsreactie uit (zie uitwerking 1) ---> bij het composteren is zuurstof nodig en komt koolstofdioxide vrij.
- 3. C** Compost bevat:
- in ieder geval de anorganische stoffen water en zouten (zie uitwerking 1); deze stoffen worden zowel door groene planten (sla-plant) als door schimmels opgenomen en gebruikt
  - mogelijk organische stoffen; dit is afhankelijk van de tijd die reductenten nodig hebben om alle organische stoffen af te breken; alleen door schimmels worden organische stoffen opgenomen en gebruikt.

**Een microscopisch preparaat**

- 4. C** Op de foto zijn cellen met celwanden weergegeven. Alleen bij plantecellen komen celwanden voor ---> C of D juist.  
Alle levende cellen hebben een celmembraan ---> C juist.

**Invloed van licht op planten**

- 5. B** Als de lichtsterkte toeneemt, dan wordt de zuurstofproductie (zie diagram):
- bij spinazieplanten steeds hoger
  - bij aardappelplanten vanaf een bepaalde lichtsterkte niet hoger en niet lager (blijft gelijk)
  - bij varens vanaf een bepaalde lichtsterkte lager.
- Groene planten produceren zuurstof en glucose door fotosynthese:



---> meer zuurstofproductie, dan ook meer glucoseproductie.

Als de lichtsterkte toeneemt, dan wordt alleen bij spinazieplanten de zuurstofproductie en dus ook de glucoseproductie steeds hoger.

**Proef met een aquarium**

- 6. D** Waterplanten produceren zuurstof bij de fotosynthese. Vissen en waterplanten verbruiken zuurstof bij de verbranding.  
Tijdens de eerste drie uur neemt het zuurstofgehalte af ---> meer verbruik van zuurstof (door vissen en waterplanten) dan productie van zuurstof (door waterplanten).  
Vanaf het derde uur neemt het zuurstofgehalte toe ---> de productie van zuurstof is toegenomen òf het zuurstofverbruik is afgenomen ---> er zijn meer planten in de bak of er zijn minder vissen in de bak ---> D juist.

**Huidmondjes**

- 7. B** Via de huidmondjes verliest een plant water door verdamping.  
Bij een plant met een klein aantal huidmondjes (huislook) is het waterverlies door verdamping lager dan bij planten met een groot aantal huidmondjes ---> de huislook is het best aangepast aan een droge omgeving.

**Vermeerdering van zaadplanten**

- 8. F** Geslachtelijke vermeerdering wordt gekenmerkt door bevruchting: nakomelingen ontstaan na het smelten van de kern van een mannelijke geslachtscel met de kern van een vrouwelijke geslachtscel ---> uitspraak 1 juist.  
Een voorbeeld van een zaadplant met ongeslachtelijke vermeerdering door knollen is de aardappelplant ---> uitspraak 2 juist.  
Zaadplanten vermeerderen zich geslachtelijk; sommige zaadplanten, zoals de

aardappelplant, kunnen zich ook ongeslachtelijk vermeerderen ----> uitspraak 3 juist.

- 9. C** Voortplantingscellen van zaadplanten zijn eicellen en stuifmeelkorrels. Eicellen ontstaan in stampers (vrouwelijke orgaan), stuifmeelkorrels in meeldraden (mannelijk orgaan).

#### Nederlandse planten

- 10.** Bespreek met je docent welke van de door jou gekozen antwoorden goed zijn. De juiste naam van een éénjarig plant en van een schimmel levert elk 1 punt op.  
**max. 2 pnt**

#### Jaarringen in dennehout

- 11. A** Het oudste hout ligt het dichtst bij het middelpunt van een stam, het later gevormde hout ligt verder van het middelpunt af. De jaarring van 1987 ligt verder van het middelpunt dan de ringen 1 en 2 ----> ring 1 is in 1986 gevormd, ring 2 in 1985. Ring 2 is smaller dan ring 1 ----> in 1985 groeide de den minder goed dan in 1986.

#### Een aantal dieren

- 12. B**
- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Dier 1: pantoffeldiertje | (eencellige)   |
| Dier 2: schelpdier       | (weekdier)     |
| Dier 3: amfibie          | (gewervelde)   |
| Dier 4: ringworm         | (worm)         |
| Dier 5: kreeftachtige    | (geleedpotige) |
| Dier 6: reptiel          | (gewervelde)   |

#### Mammoeten

- 13. E** De getekende kies is een plooi kies. Plooi kies komen voor bij planteneters ----> in de maag en tussen de kiezen zijn resten van plantaardig voedsel gevonden.

#### Bevruchting en ontwikkeling

- 14.**
- |             |            |             |                     |
|-------------|------------|-------------|---------------------|
| dier        |            | bevruchting | ontwikkeling embryo |
| kikker      | (amfibie)  | uitwendig   | buiten lichaam      |
| haring      | (vis)      | uitwendig   | buiten lichaam      |
| mol         | (zoogdier) | inwendig    | binnen lichaam      |
| struisvogel | (vogel)    | inwendig    | buiten lichaam      |

Acht onderdelen juist : 3 punten

Zeven onderdelen juist: 2 punten

Zes onderdelen juist : 1 punt

**max. 3 pnt**

#### De ontwikkeling van koolwitjes

- 15.** De volwassen vlinders zetten eitjes af op koolbladeren, waardoor de rupsen die uit de eitjes komen, direkt voedsel tot hun beschikking hebben.  
**max. 1 pnt**

#### Botten

- 16. D** Bot 1 = ellepijp (in verlengde: pink), bot 2 = spaakbeen.  
Bot 3 = scheenbeen (voorkant onderbeen), bot 4 = hielbeen.  
Het spaakbeen is door een rolgewricht verbonden met de ellepijp ----> (rol)beweging mogelijk.  
Het hielbeen en het scheenbeen zijn met elkaar verbonden door een gewricht ----> beweging mogelijk.

**Een vinger strekken**

- 17. C** Spieren in de rechter onderarm zijn door middel van pezen verbonden met de vingers. Door samentrekking van deze spieren worden de pezen tussen spieren en vingers gespannen en strekken de vingers.

**Alcohol en verkeer**

- 18. C** De Heer K lalt. In de grote hersenen bevinden zich centra voor de spraak ----> alcohol heeft invloed op de grote hersenen.  
De heer K loopt met onvaste gebaren naar zijn auto en kan het sleuteltje moeilijk in het slot krijgen. De kleine hersenen regelen de coördinatie van de spierbewegingen ----> alcohol heeft invloed op de kleine hersenen.

**Suikerziekte**

- 19. A** Insuline wordt geproduceerd door de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier. Door het slikken van tabletten kan de productie van insuline door de eilandjes van Langerhans toenemen.

- 20.** Antwoord: de patiënt had teveel insuline ingespoten.  
Verklaring. Insuline verlaagt het glucosegehalte van het bloed. Door een onjuiste insulie-injectie met insuline krijgt de patiënt klachten die verdwijnen na het eten van een suikerklontje. Door het eten van een suikerklontje wordt het glucosegehalte van het bloed hoger ----> het glucosegehalte was te laag ----> er was teveel insuline ingespoten.

Antwoord juist: 1 punt; verklaring juist: 2 punten.

**max. 3 pnt**

**Huidproblemen**

- 21. A** Cijfer 1: hoornlaag; deze bestaat uit dode verhoorde cellen.  
Cijfer 2: kiemlaag; deze bestaat uit levende cellen.  
Bij de tekeningen 1 en 2 is de hoornlaag in vergelijking met tekening 3 sterk verdikt.
- 22. D** In ruimte 3 bevindt zich helder vocht, dat uit het bloed komt ----> in ruimte 3 bevindt zich weefselvloeistof.  
Weefselvloeistof bestaat uit water, zouten en witte bloedcellen; weefselvloeistof vervoert voedingsstoffen, afvalstoffen, zuurstof, koolstofdioxide, hormonen en antistoffen. De witte bloedcellen en antistoffen in weefselvloeistof maken bacteriën onschadelijk.
- 23.** Via een open blaas kunnen ziekteverwekkende bacteriën het lichaam binnendringen en kunnen infecties ontstaan.

**max. 1 pnt**

**Bloedstroom in je handen**

- 24. A** Het dichtgedrukte bloedvat op de rugzijde van de hand ligt dicht onder de huid; het is een ader.  
Via slagaders stroomt bloed van het hart af, via aders stroomt bloed naar het hart toe ----> A juist.
- 25. A** Het bloed in het dichtgedrukte bloedvat stroomt normaal naar het hart toe ----> van R via Q naar P.  
Op plaats Q wordt de ader dichtgedrukt en het bloed wordt van Q naar P weggestreken in de richting van de pols (tekening 2).  
Op plaats Q blijft de ader dichtgedrukt en kleppen verhinderen terugstroming van het bloed (tekening 3) ----> bloed kan niet van P naar Q terugstromen ----> de kleppen bevinden zich bij P.

**Diarree**

- 26. A** In de maag wordt maagsap aan de voedselbrij toegevoegd.  
Maagsap bevat onder andere zoutzuur. Door het zoutzuur worden de meeste bacteriën in de maag gedood.

- 27. B** Door diarree verliest iemand veel vocht ---> uitdroging kan optreden.  
Door veel drinken wordt veel vocht opgenomen ---> het vochtverlies door de diarree wordt gedeeltelijk/geheel aangevuld ---> uitdroging wordt voorkomen.

#### Voedingsstoffen in voedingsmiddelen

- 28.** Alleen sperziebonen zijn vruchten. **max. 2 pnt**  
Aardappelen zijn knollen. Andijvie bestaat uit bladeren. Doperwtten, pinda's en rijst zijn zaden.  
Voor elk onjuist antwoord wordt 1 punt afgetrokken van het behaalde puntenaantal bij regel 1.

- 29.** Om te vermageren kan de persoon het beste de maaltijd kiezen die het minste energie levert.

Maaltijd 1:		Maaltijd 2:	
100 gr. aardappelen	356 kJ	100 gr. aardappelen	356 kJ
100 gr. doperwtten	263 kJ	200 gr. andijvie	116 kJ
100 gr. rundvlees	824 kJ	50 gr. rundvlees	412 kJ
100 gr. vla	410 kJ	100 gr. yoghurt	243 kJ
<b>totaal</b>	<b>1853 kJ</b>	<b>totaal</b>	<b>1127 kJ</b>

Voor het juiste antwoord (maaltijd 2) met de juiste berekening van beide maaltijden (eventueel zonder 100 gram aardappelen): 1 punt per maaltijd. **max. 2 pnt**  
Bij rekenfouten 1 punt aftrekken van het behaalde puntenaantal.

#### De menstruatiecyclus en zwangerschap

- 30. D** Deel 1 = begin eileider vlakbij eierstok; deel 2 = eileider; deel 3 = baarmoeder; deel 4 = schede/vagina.  
Bij geslachtsgemeenschap wordt de penis van de man in de vagina van de vrouw gebracht ---> zaadcellen komen het eerst in de vagina.
- 31. B** Eenmaal per vier weken vindt rijping van een eicel in een van beide eierstokken plaats. Tussen twee menstruaties komt een rijpe eicel vrij uit een eierstok (ovulatie). Zwangerschap kan optreden indien binnen enkele uren na de ovulatie de vrijgekomen eicel versmelt met een zaadcel aan het begin van een eileider.  
Bij een regelmatige cyclus vindt de ovulatie doorgaans plaats tussen de 11<sup>e</sup> en de 17<sup>e</sup> dag ---> de kans op zwangerschap is het grootst tussen de 9<sup>e</sup> en de 18<sup>e</sup> dag.

#### De oorsprong van een aantal materialen

- 32.** Materialen van een dierlijke oorsprong zijn:  
dons (veren), leer (huid), wol (schapevacht).  
Drie materialen juist aangegeven : 2 punten  
Twee van de drie materialen genoemd: 1 punt **max. 2 pnt**  
Voor elk onjuist antwoord wordt 1 punt afgetrokken van het behaalde puntenaantal bij regel 4.

#### Een weidegebied als ecosysteem

- 33.** Enkele voorbeelden van voedselketens zijn:
- |             |       |                         |       |                                 |
|-------------|-------|-------------------------|-------|---------------------------------|
| producent   |       | consument (planteneter) |       | consument (vleeseter/alleseter) |
| gras        | ----> | schaap                  | ----> | vos                             |
| gras        | ----> | konijn                  | ----> | vos                             |
| paardebloem | ----> | veldmuis                | ----> | buizerd                         |
| paardebloem | ----> | sprinkhaan              | ----> | buizerd                         |
- Een voedselketen begint in ieder geval met een producent en daarna een planteneter. Reducenten (hier bodembacteriën) komen niet voor in een voedselketen.  
Voor elke juiste voedselketen: 1 punt **max. 2 pnt**

- 34. A** De bodembacteriën zijn de reductanten in het weidegebied. Reducenten zetten organische stoffen (energie-rijk) van planten en dieren om in anorganische stoffen (mineralen, water, koolstofdioxide). Deze anorganische stoffen worden door groene planten opgenomen.

**Kikkerbiljetjes**

- 35.** De voedselketen is: rijst ----> insecten ----> kikkers.  
Kikkers eten insecten; sommige insecten tasten de rijstplanten aan ----> minder rijstopbrengst.  
Regel 1 juist: 1 punt; regel 2 juist: 1 punt. **max. 2 pnt**

**De vitaliteit van het Nederlandse bos**

- 36. B**
- |               | 1984 | 1985 | 1986 |               |                |
|---------------|------|------|------|---------------|----------------|
| vitaal        | 51%  | 50%  | 47%  | ----> afname  | } → 1 juist.   |
| minder vitaal | 40%  | 35%  | 31%  | ----> afname  |                |
| weinig vitaal | 9%   | 14%  | 16%  | ----> toename | } → 2 onjuist. |
| niet vitaal   | 1%   | 3%   | 5%   | ----> toename |                |

- 37.** Schimmels en extreem weer, zoals strenge vorst en grote droogte, krijgen sneller vat op de bomen (zie tekst).  
Temperatuur is een abiotische factor ----> extreem weer of strenge vorst of grote droogte is een juist antwoord (1 punt).  
Schimmels zijn organismen ----> biotische factor (1 punt). **max. 2 pnt**

**Onkruiden minder gevoelig voor chemische bestrijding**

- 38. B** Door toepassing van het bestrijdingsmiddel worden de planten die gevoelig zijn, gedood. De planten die niet gevoelig zijn voor het middel, overleven.  
De ongevoelige planten kunnen zich vermeerderen, de gevoelige planten niet ----> het totale aantal planten dat ongevoelig is, neemt na enkele jaren steeds meer toe ----> de planten raken 'gewend' aan het middel.

**Milieuvervuiling**

- 39. E** De gassen zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak worden afgegeven aan de lucht. Deze gassen worden omgezet in zuren en hebben zure regen tot gevolg.  
Fosfaten zijn zouten; fosfaten komen vooral in het water terecht.

- 40. F** Bemesting kan met dierlijke mest (stalmest) en met kunstmest (anorganische stoffen, zouten) worden uitgevoerd. De organische stoffen in dierlijke mest worden door reductanten omgezet in anorganische stoffen.  
Door overmatige bemesting komen teveel anorganische stoffen  
- in de bodem terecht ----> bodemvervuiling.  
- in het grond- en oppervlaktewater terecht ----> watervervuiling.  
In dierlijke mest komt ammoniak voor. Ammoniak komt door verdamping in de lucht terecht en draagt bij tot de vorming van zure regen ----> lucht-, bodem- en watervervuiling.

**Parende kluten**

- 41. C** Het paringsgedrag van de mannetjesklut wordt voor een deel veroorzaakt door voortplantingsdrang. Voortplantingsdrang komt door de werking van de geslachtshormonen. Hormonen zijn inwendige prikkels.  
Het paringsgedrag van de mannetjesklut wordt ook veroorzaakt door het zien van het gedrag van het vrouwtje dat wil paren ----> de gedragingen van het vrouwtje zijn uitwendige prikkels.

- 42.** Een respons is een reactie op een prikkel.
1. De gedragingen van het vrouwtje (plotseling blijven stilstaan, hals en kop strekken over water) zijn prikkels voor het mannetje. De gedragingen van het mannetje (veren opstrijken, met snavel door water spatten) zijn responsen op deze prikkels.
  2. De gedragingen van het mannetje zijn tevens prikkels voor het vrouwtje. De respons op deze prikkels is de paring.
- Prikkel en de daarbij behorende respons juist: 2 punten.  
Alleen prikkel of alleen respons juist: 1 punt **max. 2 pnt**

**Nieuwe rassen**

- 43. C** Fenotype: de waarneembare eigenschappen van een organisme.  
Genotype: alle erfelijke eigenschappen van een organisme.  
Ras R heeft grote vruchten en is niet gevoelig voor ziekte ----> de waarneembare eigenschappen van ras R zijn anders dan van ras P en van ras Q ----> het fenotype is anders.  
Ras R heeft grote vruchten en is niet gevoelig voor ziekte ----> alle planten behorend tot ras R hebben deze eigenschappen ----> de genen voor de vruchtvorm en voor de gevoeligheid voor ziekte zijn bij ras R anders dan bij ras P en ras Q.

**Langharigheid bij katten**

- 44. B** Het gen voor langharigheid is recessief ----> het gen voor kortharigheid is dominant.  
Noem het gen voor kortharigheid E, voor langharigheid e.  
Poes Kitty heeft lange haren ----> genotype poes Kitty is ee ----> poes Kitty heeft twee dezelfde genen en is dus homozygoot.

**Links- of rechtshandig**

- 45. C** Het gen voor rechtshandig is dominant over het gen voor linkshandig; noem het gen voor rechtshandig E, voor linkshandig e.
- |             |                      |   |                      |
|-------------|----------------------|---|----------------------|
| P fenotype: | linkshandig (moeder) | x | rechtshandig (vader) |
| genotype:   | ee                   | x | EE of Ee             |
- F<sub>1</sub> fenotype: linkshandig
- Het eerste kind is linkshandig (genotype EE of Ee); dit kind krijgt van moeder het gen e ----> genotype eerste kind Ee.  
Het tweede kind krijgt van moeder ook het gen e; van vader kan dit kind het gen E krijgen, maar ook het gen e als vader het genotype Ee heeft ----> C juist.