

Lager  
Beroeps  
Onderwijs

Middelbaar  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

19 | 92

Tijdvak 1

**Inhoud**

- 1 Algemene regels
- 2 Scoringsvoorschrift
  - 2.1 Scoringsregels algemeen
  - 2.2 Scoringsregels gesloten vragen
  - 2.3 Scoringsregels open vragen
  - 2.4 Antwoordmodel

## 1 Algemene regels

In het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/LBO zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de scoring van het schriftelijk werk, namelijk artikel 41 en artikel 42. Deze artikelen moeten als volgt worden geïnterpreteerd:

1 De examinerator en de gecommiteerde zijn verplicht het scoringsvoorschrift voor de scoring van het schriftelijk werk toe te passen.

2 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg de score voor het schriftelijk werk vast. Komen ze daarbij na mondeling overleg op basis van het scoringsvoorschrift niet tot overeenstemming, dan wordt de score vastgelegd op het rekenkundig gemiddelde van beide voorgestelde scores, (indien nodig) naar boven afgerond op een geheel getal.

## 2 Scoringsvoorschrift

Voor de beoordeling van het schriftelijk werk heeft de Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven (CEVO) het volgende scoringsvoorschrift opgesteld.

### 2.1 Scoringsregels algemeen

1 De examinerator vermeldt de scores per vraag en de totaalscores op een aparte lijst.

2 Bij de scoring van een onderdeel van het schriftelijk werk zijn alleen gehele punten geoorloofd. Een toegekende score kan nooit lager zijn dan 0.

3 Voor het schriftelijk werk kunnen maximaal 100 scorepunten toegekend worden. De kandidaat krijgt 10 scorepunten vooraf. De score voor het schriftelijk werk wordt dus uitgedrukt op een schaal van 10 tot en met 100 punten.

### 2.2 Scoringsregels gesloten vragen

4 In het antwoordmodel is geen score vermeld bij de gesloten vragen. Voor een juist antwoord op een gesloten vraag moeten 2 punten worden toegekend. Voor elk ander antwoord mogen geen scorepunten worden toegekend.

Indien meer dan één antwoord gegeven is, mogen eveneens geen scorepunten worden toegekend.

### 2.3 Scoringsregels open vragen

5 Een volledig juiste beantwoording van een open vraag levert het aantal punten op dat in het antwoordmodel als maximumscore staat aangegeven.

6 Indien een gegeven antwoord niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist gekwalificeerd kan worden, moet het aantal beschikbare punten geheel of gedeeltelijk aan het gegeven antwoord worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel.

7 Indien in een gegeven antwoord een gevraagde verklaring, uitleg of berekening ontbreekt, dan wel foutief is, kunnen geen punten worden toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven.

8 Indien in het antwoordmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

9 Indien een kandidaat meer antwoorden (in de vorm van voorbeelden, redenen e.d.) geeft dan er expliciet gevraagd worden, dan komen alleen de eerstgegeven antwoorden voor beoordeling in aanmerking.

Indien er slechts één antwoord expliciet gevraagd wordt, wordt dus alleen het eerstgegeven antwoord in de beoordeling betrokken.

10 Elke fout mag in de uitwerking van een opgave maar één keer geteld worden, ook al werkt ze verder in de uitwerking door, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

11 Identieke fouten in verschillende vragen worden steeds in rekening gebracht, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

*Het verdient aanbeveling de scoring van de open vragen per vraag uit te voeren en tijdens de scoringsprocedure de volgorde van de examenwerken enkele keren te wijzigen. Dit om ongewenste beoordelingseffecten tegen te gaan.*

## 2.4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag moet het puntenaantal worden toegekend dat vermeld is in scoringsregel 4.*

1 ■ A

### Maximumscore 1

2 □ Ja, want kleine dieren en planten hebben verbranding (daarbij komt koolstofdioxide vrij).

Indien „verbranding” niet wordt genoemd en alleen ademhaling of iets dergelijks

0

3 ■ B

4 ■ D

### Maximumscore 2

5 □ . naar de jaarringen

1

. In die periode zijn smalle jaarringen gevormd

1

6 ■ B

7 ■ C

8 ■ C

9 ■ F

10 ■ F

### Maximumscore 1

11 □ Kikkers zijn koudbloedig.

Of:

Kikkers hebben geen constante lichaamstemperatuur.

Spitsmuizen zijn zoogdieren

0

**Maximumscore 2**

- 12  Voorbeelden van juiste verschillen:
- . Spitsmuizen zijn levendbarend, kikkers leggen eieren.
  - . Kikkers hebben voor de voortplanting water nodig, spitsmuizen niet.
  - . Kikkers leggen veel meer eieren dan spitsmuizen jongen krijgen.
  - . Kikkers hebben uitwendige bevruchting en spitsmuizen inwendige.
  - . Spitsmuizen zogen hun jongen, kikkers niet.

per juist verschil

1

13 ■ B

14 ■ A

15 ■ C

16 ■ B

17 ■ F

18 ■ A

19 ■ D

**Maximumscore 3**

- 20  1 oorschelp  
2 (uitwendige) gehoorgang  
3 trommelvlies  
4 gehoorbeentje(s)/aambeeld  
5 slakkehuis  
6 gehoorzenuw

- . indien zes juiste namen
- . indien vijf juiste namen
- . indien vier juiste namen
- . indien drie of minder juiste namen

3210

21 ■ A

22 ■ B

**Maximumscore 2**

- 23  . P bloedplaatje  
. Q witte bloedcel

11

24 ■ C

25 ■ B

26 ■ A

**Maximumscore 3**

- 27  1 lever  
2 galblaas  
3 maag  
4 alvleesklier

- . indien vier juiste namen op de juiste plaats  
. indien drie juiste namen op de juiste plaats  
. indien twee juiste namen op de juiste plaats  
. indien één of geen juiste naam op de juiste plaats

3210

- 28 ■ B

**Maximumscore 3**

- 29  . winterpeen: wortel  
. komkommer: vrucht  
. doperwten: zaad

111

- 30 ■ B

- 31 ■ B

- 32 ■ A

- 33 ■ C

- 34 ■ C

- 35 ■ C

- 36 ■ B

- 37 ■ B

**Maximumscore 2**

- 38  Voorbeelden van juiste nadelen:

1 Biologische variatie neemt af.

Of:

Door grote percelen met weinig randen/afscheidings is er minder plaats voor andere organismen (planten en dieren).

Of:

Het landschap wordt eentonig.

2 Er is meer kans op snelle verspreiding van ziekten.

Of:

Er is een grote kans op plagen.

3 Er is een grotere kans op uitputting van de bodem.

per juiste omschrijving van een nadeel

1**Opmerking**

*Indien in een overigens juist antwoord twee nadelen worden genoemd die meer op elkaar lijken dan de gegeven voorbeelden onder één nummer, dan maximaal 1 punt toekennen.*

- 39 ■ B

- 40 ■ C

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 1</b>	
41 <input type="checkbox"/> tomaat/komkommer/aubergine – (larve van) Witte vlieg – (larve van) sluipwesp	
Indien een andere volgorde wordt gegeven	<u>0</u>
Indien een voedselketen van twee schakels wordt gegeven	<u>0</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
42 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste voordelen:	
. Dit is selectiever.	
. Nuttige insecten worden niet vernietigd.	
. Er is geen ophoping van gifstoffen in de voedselketen.	
. Er is minder kans op resistentie.	
per juist voordeel	<u>1</u>
Indien antwoorden als „minder vervuiling” of „minder milieuvervuiling” of „minder chemische vervuiling” worden gegeven	<u>0</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
43 <input type="checkbox"/> . 50%	<u>1</u>
. De verklaring bevat de notie dat bij een kruising de kans op mannelijke nakomelingen en vrouwelijke nakomelingen even groot is	<u>1</u>
Of:	
. De verklaring bevat een uitleg van het feit dat bij een kruising tussen een XX-vrouwelijk dier en een XY-mannelijk dier de nakomelingen 50% vrouwelijke XX-dieren zijn en 50% mannelijke XY-dieren	
44 <input type="checkbox"/> D	
45 <input type="checkbox"/> E	

**Einde**

**Bacteriën en schimmels**

- 1.A Bacteriën zijn eencellige organismen zonder bladgroenkorrels.  
Schimmels zijn plantaardige organismen zonder bladgroenkorrels.

**Tuinbouwkassen**

2. Tomatenplanten en kleine dieren vormen zelf ook koolstofdioxide bij het uitvoeren van verbranding (1 punt). **max. 1 punt**  
De verbranding is immers:

glucose + zuurstof → koolstofdioxide + water + energie
--

**Bomen in de stad**

- 3.B De takken en bladeren verkrijgen water door opname van water via de wortels; water wordt via de houtvaten naar de takken en bladeren vervoerd. Als de wortels sterven, krijgen de takken en bladeren het eerst gebrek aan water.  
De takken en bladeren verkrijgen koolstofdioxide (in het licht) en zuurstof (in het donker) door opname van deze gassen via de huidmondjes in de bladeren.

**Vetten in een plant**

- 4.D Planten met zaden zijn planten met bladgroen.  
Een plant met bladgroen vormt door fotosynthese de organische stof glucose:

koolstofdioxide en water en licht → glucose en zuurstof
---

Alle benodigde organische stoffen zoals vetten vormt een groene plant met behulp van glucose.

**Geschiedschrijving door een boom**

5. De biologen keken naar de jaarringen ----> 1 punt.  
In een periode van droogte zijn de gevormde jaarringen in het hout smaller dan in een vochtige periode ----> de biologen zagen dat de jaarringen uit deze periode smaller waren ----> 1 punt. **max. 2 punt**

**Transport in een boom**

- 6.B Via de houtvaten wordt water met opgeloste voedingszouten (anorganische stoffen) van de wortels naar de bladeren getransporteerd.  
Via de bastvaten wordt water met opgeloste assimilatieproducten (organische stoffen) van de bladeren naar alle delen van de boom getransporteerd, vooral naar de wortel.
- 7.C Het transport van de wortels naar de bladeren via de houtvaten komt vooral tot stand door verdamping van water uit de bladeren: als de verdamping toeneemt, dan neemt ook het transport via de houtvaten toe ----> C juist.

**Kenmerken van organismen**

- 8.C De organismen 1 en 2 zijn planten met bladgroen.  
Planten met bladgroen vormen zuurstof bij de fotosynthese.  
Organisme 1 (een loofboom) verliest in de herfst zijn bladeren, ----> in de winter kan organisme 1 door het ontbreken van bladgroen geen fotosynthese uitvoeren ----> geen vorming van zuurstof.  
Organisme 2 (een naaldboom) behoudt zijn bladeren (naalden) ----> in de winter kan organisme 2 nog wel fotosynthese uitvoeren ----> wel vorming van zuurstof.
- 9.F De drie organismen zijn planten met bladgroen.  
Planten met bladgroen zijn producenten.

**10.F** Planten met wortel(s), stengel(s) en bladeren zijn:

- sporeplanten (voortplanting door sporen) òf
- zaadplanten (voortplanting door zaden).

Mossen, varens en paardestaarten zijn sporeplanten.

Bij de drie organismen komen wortels, stengels en bladeren voor; het zijn geen sporeplanten ----> het zijn dus zaadplanten ----> ze vormen zaden.

#### **Kikkers en spitsmuizen**

**11.** Op een koude zomerdag verliest een spitsmuis (warmbloedig) voortdurend warmte aan de omgeving, terwijl de lichaamstemperatuur van een kikker (koudbloedig) overeenkomt met de omgevingstemperatuur ----> een spitsmuis verliest voortdurend warmte ----> een spitsmuis maakt meer energie vrij om een constante lichaamstemperatuur te handhaven ----> een spitsmuis verbruikt meer zuurstof dan een kikker bij dezelfde activiteit.

Een juiste antwoord (1 punt) is:

- een spitsmuis is warmbloedig, een kikker koudbloedig òf
- een spitsmuis heeft een constante lichaamstemperatuur, een kikker niet **max. 1 punt**

**12.** Enkele voorbeelden van juist geformuleerde verschillen zijn:

- spitsmuizen hebben inwendige bevruchting, kikkers uitwendige bevruchting
- spitsmuizen zogen hun jongen, kikkers niet
- spitsmuizen zijn levendbarend, kikkers leggen eieren
- spitsmuizen krijgen minder jongen dan kikkers eieren leggen.

Per juist geformuleerd verschil: 1 punt

**max. 2 punt**

#### **De ontwikkeling van een koolwitje**

**13.B** Stadium 1: ei; stadium 2: volwassen koolwitje; stadium 3: pop; stadium 4: larve (rups). De volgorde van de stadia bij insecten met volkomen gedaanteverwisseling is: ei - larvestadia - pop - volwassen insect.

**14.A** De openingen P zijn uitwendig zichtbaar; het zijn de verbindingen tussen de tracheeën en de buitenlucht.

Tracheeën zijn met lucht gevulde buizen door het hele lichaam van een insect; met behulp van de tracheeën vindt gaswisseling plaats.

**15.C** Bij koolwitjes komt een vijftal larvestadia voor.

Uit een ei ontwikkelt zich de larve; de lengte van de larve in dit stadium komt overeen met de lengte van het ei. Gedurende de ontwikkeling van de larve vinden vier vervellingen plaats. Tijdens en kort na elke vervelling vindt de (sprongsgewijze) lengtegroei van de larve plaats; de larve in het laatste larvestadium is groter dan een volwassen koolwitje ----> C juist.

#### **Spieren**

**16.B** Spier P bevindt zich aan de binnenkant van de linkerarm ----> spier P is de buigspier (biceps) ----> door samentrekking van deze spier buigt de linkerarm.

Spier Q bevindt zich aan de voorkant van het rechterbeen; deze spier is door middel van pezen verbonden met het onderbeen; door samentrekking van deze spier worden de pezen gespannen en strekt het rechterbeen.

#### **Spieren en skelet**

**17.F** Drie delen van het skelet zijn met een cijfer aangegeven:

deel 1 = rib, deel 2 = wervel, deel 3 = bekken.

Aan alle delen van het skelet zijn spieren aangehecht ----> F juist.



**Hikken**

- 18. A** Door het samentrekken van de spieren in het middenrif wordt het middenrif afgeplat en gaat omlaag ---> borstholte wordt groter ---> lucht stroomt van buiten de longen binnen ---> inademing vindt plaats.  
Bij het hikken gebeurt dit samentrekken plotseling.

**Reflexen**

- 19. D** Bij een reflex volgen impulsen de volgende weg (reflexbaan): zintuigcel, gevoelszenuwcel, schakelcel, bewegingszenuwcel, spiercel ---> bij reflexen zijn gevoelszenuwcellen en bewegingszenuwcellen betrokken.  
Reflexen op hoofdhoogte worden via de hersenstam geleid; de schakelcellen bevinden zich dan in de hersenstam.  
Reflexen op schouderhoogte en lager worden via het ruggemerg geleid; de schakelcellen bevinden zich dan in het ruggemerg ---> bij reflexen kan het ruggemerg betrokken zijn.

**Een oor**

- 20.** cijfer 1: oorschelp                      cijfer 4: (middelste) gehoorbeentje of aambeeld  
cijfer 2: gehoorgang                      cijfer 5: slakkehuis  
cijfer 3: trommelvlies                  cijfer 6: gehoorzenuw  
Zes namen juist: 3 punten  
Vijf namen juist : 2 punten  
Vier namen juist: 1 punt

**max. 3 pnt**

**Zuigen van een kalf**

- 21. A** Een respons is een reactie op een prikkel.  
Honger is een inwendige prikkel.  
Als reactie op deze prikkel gaat een kalf zuigen ---> zuigen is een respons.

**Bloedvatenstelsel**

- 22. B** Haarvaten zijn de kleinste vertakkingen van de bloedvaten in een orgaan ---> deze ontbreken geheel in de tekening.  
In de tekening zijn slechts enkele grote slagaders en aders weergegeven.

**Deeltjes in het bloed**

- 23.** In de tekening zijn drie typen bloedcellen weergegeven.  
Een rode cel met een deuk in het midden is een rode bloedcel.  
De cel met letter P is een bloedplaatje ---> 1 punt.  
De cel met letter Q is een witte bloedcel ---> 1 punt.

**max. 2 pnt**

**Waterafgifte bij de mens**

- 24. C** Het meeste water wordt via de urine afgegeven (1500 ml per dag). Bij een beperkte wateropname wordt de afgifte van water door het lichaam zoveel mogelijk tegengegaan ---> de grootste bijdrage kan verkregen worden door vermindering van de hoeveelheid urine.  
Door de nieren wordt urine gevormd en afgegeven ---> C juist.

- 25. B** Door de nieren wordt urine gevormd en afgegeven.  
Urine bevat de overtollige stoffen (water en zouten) en afvalstoffen die door de nieren uit het bloed zijn gehaald.  
Urine bevat onder normale omstandigheden geen glucose.

**Fluoride tegen tandbederf**

- 26. A** Tandbederf begint met de aantasting van de harde glazuurlaag van een tand of een kies. De aantasting wordt veroorzaakt door een zuur gemaakt door bacteriën in de mondholte.  
Door het aanbrengen van fluoride op het gebit wordt de glazuurlaag nog harder en wordt tandbederf tegengegaan.

**Delen van het spijsverteringskanaal**

27. Deel 1: lever; deel 2: galblaas; deel 3: maag; deel 4: alvleesklier.  
 Vier onderdelen juist : 3 punten.  
 Drie onderdelen juist : 2 punten.  
 Twee onderdelen juist: 1 punt.

**max. 3 pnt****Zomergriep**

28. B In de zomer is de temperatuur vaak 20 à 30 °C, in de winter vaak 5°C of lager. Bacteriën groeien beter naarmate de temperatuur hoger is (tot ongeveer 40°C) ----> B juist.

**Voedsel uit planten**

29. winterpeen : wortel  
 komkommer: vrucht (hierin bevinden zich de zaden)  
 doperwt : zaad  
 Per juist antwoord: 1 punt.

**max. 3 pnt****Conservering van melk**

30. B Bij steriliseren wordt melk enige tijd verhit tot ongeveer 120 à 130 °C, waardoor alle bacteriën worden gedood.  
 Bij pasteuriseren wordt melk korte tijd verhit tot ongeveer 70 °C, waardoor veel bacteriën worden gedood. Gedurende een paar dagen wordt de melk niet zuur doordat er weinig bacteriën in de melk voorkomen.

**Voortplantingsorganen van een man**

31. B Deel 1: zaadblaasje; deel 2: bijbal;  
 deel 3: urinebuis; deel 4: prostaat;  
 deel 5: zaadleider; deel 6: zaadbal/testis.  
 In de zaadballen (6) worden spermacellen gevormd. In de bijballen (2) worden spermacellen opgeslagen. Via de zaadleiders (5) worden spermacellen naar de prostaat (4) gevoerd. Door de prostaat en de zaadblaasjes (1) wordt spermavocht toegevoegd aan de spermacellen. Via de urinebuis (3) worden spermacellen en spermavocht uit het lichaam gevoerd.

**Voortplantingsorganen van een vrouw**

32. A Cijfer 1: eierstok/ovarium; cijfer 2: eileider;  
 cijfer 3: baarmoeder/uterus; cijfer 4: blaas;  
 cijfer 5: schaambeent; cijfer 6: endeldarm.  
 Eicellen ontstaan in de eierstokken. De eileiders vormen de verbinding tussen eierstokken en baarmoeder. In de baarmoeder kan innesteling en de ontwikkeling van een embryo plaatsvinden.  
 Schaambeent, blaas en endeldarm zijn geen voortplantingsorganen.

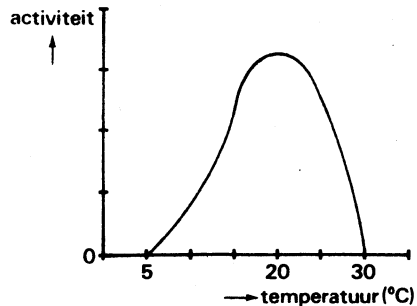
**De ochtendtemperatuurcurve**

33. C Tijdens week 1 (zie afbeelding 11) neemt de dikte van het baarmoederslijmvlies af en bereikt de kleinste omvang tussen dag 6 en dag 7 ----> het opgebouwde baarmoederslijmvlies wordt tijdens deze week afgebroken en verwijderd via de vagina ----> menstruatie vindt tijdens deze week plaats ----> C juist.  
 Bevruchting kan plaatsvinden binnen enkele uren na de ovulatie. Rond het tijdstip van de ovulatie is de ochtendtemperatuur enigszins gedaald ten opzichte van de voorafgaande dagen ----> ovulatie heeft tijdens deze cyclus waarschijnlijk plaatsgevonden op dag 13 ----> bevruchting was mogelijk binnen enkele uren na dit tijdstip. Ongeveer zes dagen na bevruchting kan innesteling optreden ----> op dag 19/dag 20 ----> A en B onjuist.

34. B Als de vrouw uit bed gaat, neemt haar activiteit toe en verricht zij meer spierarbeid. In de spiercellen wordt dan meer energie vrijgemaakt door verbranding ----> meer energie komt vrij in de vorm van warmte ----> de lichaamstemperatuur stijgt.

**Temperatuur van de omgeving**

- 35. C** Bij temperaturen lager dan 5 °C (zie diagram) is de activiteit van dit organisme 0 (nul) ----> organisme is dood. Bij temperaturen hoger dan 30 °C is de activiteit van dit organisme ook 0 ----> organisme is dood. Bij temperaturen tussen 5 °C en 30 °C heeft dit organisme een bepaalde mate van activiteit ----> organisme kan leven ----> antwoord C is juist.

**Een levensgemeenschap in zoet water**

- 36. B** Schakel 1 wordt geconsumeerd door kikkervisjes, muggelarven en slakken; dit zijn organismen die zich voeden met plantaardig voedsel ----> schakel 1 is plantaardig plankton ----> A of B juist.  
Schakel 2 wordt geconsumeerd door de baars die als voedsel dient voor schakel 3 ----> schakel 3 is de snoek (roofvis), schakel 2 is de waterkever.

**Slangenplaag op Guam**

- 37. B** Slangen verstoren het ecosysteem in de bossen (zie tekst). De verstoring wordt veroorzaakt door organismen ----> biotische factor.

**Monocultuur**

- 38.** In een monocultuur komen weinig plante- en diersoorten voor. Van de soorten die wel voorkomen is het aantal veel groter dan onder natuurlijke omstandigheden.  
Enkele voorbeelden van biologische nadelen zijn:
- een monocultuur biedt weinig afwisseling/is eentonig òf de abiotische omstandigheden zullen over een groot oppervlak ongeveer hetzelfde zijn, waardoor verschillende soorten zich niet kunnen handhaven
  - sommige soorten kunnen zich sterk vermeerderen door een groot voedselaanbod/door het ontbreken van natuurlijke vijanden
  - sommige soorten zullen juist verdwijnen door een beperkt voedselaanbod
  - plagen van insecten die het gewas aantasten, zullen eerder ontstaan
  - ziekten bij een bepaalde soort, bijvoorbeeld een schimmelziekte in een plantesoort, kunnen zich heel snel verspreiden
  - de bodem kan sneller uitgeput raken.
- Voor elk juist nadeel: 1 punt. **max. 2 pnt**

**Geluidswallen**

- 39. B** Met de geluidswallen (metalen platen) wordt geluidshinder voorkomen. Het aanbrengen van deze wallen veroorzaakt echter een ander type vervuiling. Op grote afstand zijn de metalen platen van twee meter zichtbaar ----> horizonvervuiling.  
Enkele maanden na het insteken van de wilgetakken is er nauwelijks meer iets van de metalen platen te zien ----> de platen kunnen niet meer van grote afstand waargenomen worden.

**Lood door hengelaars**

- 40. C** Lood kan in water oplossen (regel 2).  
Waterpest neemt water uit de omgeving op ----> dit water kan opgelost lood bevatten ----> lood kan in waterpest worden aangetroffen.  
Waterpest (plant met bladgroen) staat aan het begin van een voedselketen; in waterpest kan lood voorkomen ----> in alle organismen van deze voedselketen kan lood worden aangetroffen.

**De sluipwesp**

41. De gegeven voedselketen bestaat in ieder geval uit drie schakels met de volgorde: producent, planteneter, vleeseter.

producent	consument (planteneter)	consument (vleeseter)
tomaat	witte vlieg	sluipwesp
of	of	of
komkommer	larve witte vlieg	larve sluipwesp
of		
aubergine		

Voor een juiste voedselketen: 1 punt.

**max. 1 pnt**

42. Er is al gegeven dat biologische bestrijding minder vervuילend is voor het milieu. Gevraagd wordt twee andere voordelen te noemen. Enkele voorbeelden van biologische voordelen zijn:
- andere (nuttige) insecten worden niet gedood
  - andere organismen krijgen geen gifstoffen naar binnen
  - het is selectiever (sluipwesp werkt waarschijnlijk alleen tegen witte vlieg)
  - er komen geen chemische stoffen in de voedselketens waarvan tomaat of komkommer of aubergine deel uitmaken.
- Voor elk juist voordeel: 1 punt.

**max. 2 pnt**

**Pony**

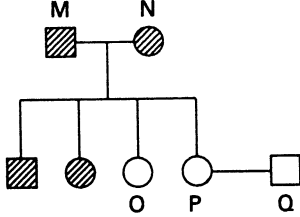
43. Antwoord: de kans op een verkoop is 50%. Bij pony's wordt het geslacht op dezelfde manier door chromosomen bepaald als bij mensen. Bij mensen is 50% van de nakomelingen van het mannelijk geslacht en 50% van het vrouwelijk geslacht ----> dit geldt dus ook voor pony's.
- Juiste verklaringen zijn:
1. Net als bij de mens is bij een kruising de kans op een mannelijke nakomeling even groot als de kans op een vrouwelijke nakomeling.
  2. Net als bij de mens bevat bij de pony
    - een eicel 1 X-chromosoom en
    - een spermacel 1 X-chromosoom òf 1 Y-chromosoom.
 Een bevruchte eicel heeft dus twee dezelfde geslachtschromosomen (XX) òf twee verschillende geslachtschromosomen (XY) ----> 50% van de nakomelingen is mannelijk, 50% is vrouwelijk.
- Antwoord juist: 1 punt; verklaring juist: 1 punt.

**max. 2 pnt**

**De ontwikkeling van een honingbij**

44. D Het genotype van een dier ligt na de bevruchting vast; door mitosen groeit een organisme ----> alle lichaamscellen van een dier hebben hetzelfde genotype als de bevruchte eicel, waaruit een dier is ontstaan. Tijdens de ontwikkeling van bevruchte eicel tot volwassen dier kan het fenotype (waarneembare eigenschappen) van een dier wel sterk veranderen.
- Door de koningin is in de cel van een raat een bevrucht ei gelegd. Het genotype ligt dan al vast ----> in alle stadia hebben alle cellen hetzelfde genotype als het genotype van het ei. Tijdens de ontwikkeling tot volwassen werkbij treedt volkomen metamorfose op, waardoor het uiterlijk van larve, pop en werkbij sterk verschillen.

45. E **Muizen fokken**



Bij de gegevens is niet vermeld welk gen dominant en welk gen recessief is.  
Dit dient eerst vastgesteld te worden.

Bepalen dominant gen/recessief gen

Muis M en muis N hebben een donkere kleur; twee van hun nakomelingen (O en P) hebben een lichte kleur.

Alleen twee ouders met het fenotype van het dominante gen kunnen nakomelingen krijgen met het fenotype van het recessieve gen; het genotype van de ouders is dan Ee, van zo'n nakomeling ee ----> het gen voor donker haar is dominant, het gen voor licht haar recessief.

Oplossen vraag

Noem het gen voor donker haar E, voor licht haar e.

Dier P en dier Q hebben licht haar ----> genotype ee x ee ----> alle nakomelingen hebben genotype ee ----> allemaal licht haar.