

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Inzenden scores

Uiterlijk 28 mei de scores van de alfabetisch eerste drie kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar het Cito zenden.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-Regeling van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
 - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
 - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel;
 - 3.4 indien één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
 - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
 - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;
 - 3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord;

3.8 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.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de opgave aanzienlijk vereenvoudigd wordt en tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Het juiste antwoord op een gesloten vraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een gesloten vraag wordt het in het antwoordmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend.
Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.

7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.
Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.
Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

8 Voor deze toets kunnen maximaal 100 scorepunten worden behaald.
Het aantal scorepunten is de som van:
a. 10 scorepunten vooraf;
b. het aantal voor de beantwoording toegekende scorepunten;
c. de extra scorepunten die zijn toegekend op grond van een beslissing van de CEVO.

9 Het cijfer van het centraal examen wordt verkregen door het aantal scorepunten te delen door het getal 10.

3 Antwoordmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden 2 punten toegekend.

Maximumscore 2

1	☐ . P: sleutelbeen	<u>1</u>
	. R: middenhandsbeentje	<u>1</u>
2	☒ D	
3	☒ D	
4	☒ B	
5	☒ A	
6	☒ D	

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
7 ☐	- Ja, wel door teveel eiwit met de uitleg dat eiwit in vet kan worden omgezet of dat eiwit als brandstof kan worden gebruikt (waardoor er minder vet of koolhydraten worden verbruikt en er dus energierijke stoffen overblijven) - Niet door teveel zout met de uitleg dat teveel zout wordt uitgescheiden of dat een teveel aan zout niet in vet kan worden omgezet of dat zout niet kan worden gebruikt voor de verbranding	1 1
8 ■	B	
9 ■	A	
10 ■	C	
Maximumscore 2		
11 ☐	Voorbeelden van juiste functies: - vochtig maken van de lucht (die wordt ingeademd) - stof tegenhouden - bacteriën tegenhouden per juiste functie	1
Maximumscore 1		
12 ☐	Het antwoord moet de notie bevatten dat (door de hoge luchtdruk) tijdens het snuiten slijm (met bacteriën) in de holten kan komen.	
Maximumscore 1		
13 ☐	schede/vagina(wand)	
14 ■	C	
15 ■	D	
16 ■	C	
17 ■	A	
18 ■	F	
Maximumscore 2		
19 ☐	- deel netvlies is: gele vlek - groep zintuigcellen is: de kegeltjes	1 1
20 ■	A	
21 ■	B	
22 ■	C	

Maximumscore 1

- 23 ☐ voorbeelden van een juiste oorzaak:
- Zaadjes van andere planten kunnen de bodem moeilijker bereiken.
 - Andere planten hebben onvoldoende licht als het nog kleine kiemplantjes zijn.

Opmerking

Een antwoord als: „Onder de wortelrozet is de grond te droog om te ontkiemen.” mag ook juist worden gerekend.

Maximumscore 3

- 24 ☐ voorbeelden van een juist kenmerk:
- De meeldraden hangen ver uit de bloemen.
 - De stamper hangt ver uit de bloem.
 - De bloem is klein en onopvallend.
 - De bloem staat hoog in de wind.
 - De bloemen hebben een onopvallende kleur.
 - Er is geen nectar.
 - De stuifmeelkorrels zijn niet kleverig.

per juist kenmerk

1

25 ■ D

26 ■ A

27 ■ D

28 ■ D

Maximumscore 2

- 29 ☐ Voorbeelden van juiste namen:
- schimmels
 - bacteriën
 - wormen
 - pissebedden

per juiste naam

1

30 ■ D

31 ■ A

Maximumscore 1

- 32 ☐ Voorbeelden van een juiste maatregel:
- Dode eenden weghalen uit het water.
 - Vliegen bestrijden.
 - Het water beluchten.

Indien een antwoord is gegeven als „Het aantal eenden beperken.”

0

33 ■ B

34 ■ D

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

Maximumscore 1

- 35 ☐ voorbeelden van juiste oorzaken:
- Zuurkool bevat zuur.
 - Zuurkool bevat de conserverende stof zout.

Maximumscore 1

- 36 ☐ Het antwoord bevat de notie dat de bacteriën worden gedood in de maag / de mond / bij het koken.

Maximumscore 1

- 37 ☐ monocultuur

Maximumscore 2

- 38 ☐ Het antwoord bevat de notie van de volgende twee elementen:
- Witte kool bevat energierijke stoffen die gevormd zijn bij fotosynthese in de koolplant
 - Fotosynthese vindt alleen plaats in cellen met bladgroen

1

1

Maximumscore 2

- 39 ☐ . grootheid: koolstofdioxidegehalte (van het water)
of
hoeveelheid koolstofdioxide (in het water)
• eenheid: gram per liter (water)
of
g/l
of
mg/ml

1

1

Opmerking

Indien de kandidaat in een overigens juist antwoord alleen de omschrijvingen van de grootheid en de eenheid heeft omgewisseld, maximaal 1 punt toekennen; bijvoorbeeld bij een antwoord als: 'grootheid: g/l, eenheid: hoeveelheid koolstofdioxide'.

Maximumscore 3

- 40 ☐ voorbeelden van juiste veranderingen:
- Meer vissen in het water zetten.
 - Minder waterplanten in het water zetten.
 - De opstelling minder licht geven.
 - De waterplant is dood.

voorbeelden van onjuiste veranderingen:

- Koolstofdioxide in het water laten komen.
- Sneller meten.

per juiste verandering

1

Opmerking

Indien de kandidaat in een overigens juist antwoord toename en afname consequent heeft omgewisseld maximaal 1 punt toekennen; bijvoorbeeld bij een antwoord als: 'Vis uit het water halen, meer planten in het water doen en meer licht geven.'

Maximumscore 1

- 41 ☐ Voorbeelden van juiste argumenten bij de keuze voor het witte gedeelte zijn:
- Het witte gedeelte, want Nederland hoort daar toe en hier komen kikkers voor.
 - Het witte gedeelte, want in het donkergrijze gedeelte is het te koud.
 - Het witte gedeelte, want in het donkergrijze gedeelte duren de winters te lang.
 - Het witte gedeelte, want in de tekst staat dat in India kikkers voorkomen.

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
42	☐ . P : bekken/heupbeen ☐ . Q: dijbeen	1 1
Maximumscore 2		
43	☐ voorbeelden van juiste factoren: • zuurgraad (van het water) • aluminium(gehalte) • droogte/vocht(ige bodem) • ruimte per juiste factor	1
Maximumscore 1		
44	☐ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • Soort 1, want die heeft poten zonder zwemvliezen. • Soort 1, want die heeft poten waarmee zij zich goed aan de bomen kunnen vasthouden. • Soort 1, want die is lichter/ranker dan soort 2. • Soort 1, want soort 2 leeft meer in het water/want die heeft zwemvliezen (die een hulpmiddel zijn bij het verplaatsen in water).	
Maximumscore 2		
45	☐ een juiste voedselketen: landbouwgewas → insect → kikker → mens • indien een volledig juiste voedselketen met vier soortaanduidingen • indien een fout gemaakt in een overigens juist antwoord; als een fout moet worden aangemerkt: een soortaanduiding niet vermeld of een verkeerde soortaanduiding, een pijl weggelaten of pijlen in de verkeerde richting • indien twee of meer fouten gemaakt	2 1 0
<i>Opmerking</i> <i>Ook het gebruik van juiste, niet precies in de tekst vermelde soortaanduidingen mag goed worden gerekend.</i>		
Maximumscore 2		
46	☐ . Door de huid van de kikker wordt zuurstof opgenomen of Bij zoogdieren wordt alleen door de longen zuurstof opgenomen • Het bloed in de rechter boezem bij de kikker komt voor een deel uit de huid	1 1
Maximumscore 2		
47	☐ Voorbeelden van juiste namen zijn: • stikstofoxide • zwaveloxide • zwaveldioxide per juiste naam	1
48	■ A	
Maximumscore 1		
49	☐ Het antwoord moet de notie bevatten dat het leefgebied van de kikkers verdwijnt/wordt aangetast of dat de kikkers door mensen worden gevangen.	

Einde

Arm

1. Deel P is het sleutelbeen dat aan de voorzijde in de schouder ligt.
Deel R is een middenhandsbeentje dat in de handpalm ligt.

Juist antwoord:

P = sleutelbeen 1 punt,

R = middenhandsbeentje 1 punt.

max. 2 pnt

2. **D** In de antwoorden zijn de vier delen van het centrale zenuwstelsel genoemd. Alleen de hersenstam en het ruggenmerg zijn rechtstreeks verbonden met zenuwen in het lichaam ----> B en C onjuist. De hersenstam is verbonden met zenuwen in het hoofd ----> A onjuist.
Zenuwen in de romp en ledematen zijn verbonden met het ruggenmerg ----> deze zenuw, die naar de armspier (de biceps) loopt, is rechtstreeks verbonden met het ruggenmerg ----> D juist.
3. **D** Bewegingszenuwcellen geleiden impulsen voor samentrekking van het centrale zenuwstelsel naar de spiercellen. Gevoelszenuwcellen geleiden impulsen van zintuigcellen naar het centrale zenuwstelsel. Ook in de spieren komen zintuigcellen voor. Zij geven informatie over de spierspanning door via de gevoelszenuwen. Van beide typen zenuwcellen liggen bundels in de zenuwen. De zenuw bevat op plaats Q zowel uitlopers van bewegingszenuwcellen als van gevoelszenuwcellen.
4. **B** De afgebeelde spier ligt aan de binnenzijde van het ellebooggewricht ----> deze spier is een buigspier (de biceps). De arm actief strekken kun je alleen met een antagonist, de strekspier aan de buitenzijde van het gewricht (niet afgebeeld). Met behulp van de afgebeelde spier kun je wel actief buigen maar niet actief strekken.

Borstkas

5. **A** Uitademing ontstaat doordat de inhoud van de borstkas kleiner wordt. Dat kan doordat het borstbeen en de ribben naar achter en omlaag gaan (borstademhaling) ----> tekening 1 en 3, of doordat het middenrif omhoog gaat (buikademhaling) ----> tekening 1 en 4.
Bij iemand die zojuist zeer diep heeft uitgeademd hebben beide adem-bewegingen plaatsgevonden ----> de stand van het middenrif en de ribben wordt weergegeven door tekening 1.

Veel eten tijdens de kerstdagen

6. **D** In het kerstontbijt zijn voedingsmiddelen vermeld uit verschillende vakken van de voedingswijzer:
- uit vak A: een gebakken ei en kaas
 - uit vak B: beschuit met honing, twee witte broodjes en twee sneden kerstbrood met poedersuiker (uit dit vak zijn vooral koolhydraten en maar weinig vitamines en voedingsvezels genomen)
 - uit vak C: boter
 - er is geen voedingsmiddel vermeld in het kerstontbijt uit vak D (het vak met groenten en fruit).

7. Eiwit wordt niet als reservestof opgeslagen. Door teveel in een maaltijd wordt eiwit gebruikt als brandstof of omgezet in vet. Hierbij ontstaan afvalstoffen. Zout is een anorganische stof en kan in het lichaam in geen enkele organische stof zoals vet worden omgezet.

Afvalstoffen en zout worden door de nieren met de urine uitgescheiden

Juist antwoord:

- Ja, wel door teveel eiwit met de uitleg:
 - dat eiwit in vet kan worden omgezet, of
 - dat eiwit als brandstof kan worden gebruikt (waardoor er minder vet of koolhydraten worden verbruikt en er dus energierijke stoffen overblijven) 1 punt,
 - Niet door te veel zout met de uitleg:
 - dat te veel zout wordt uitgescheiden, of
 - dat een teveel aan zout niet in vet kan worden omgezet, of
 - dat zout niet kan worden gebruikt voor de verbranding.
- 1 punt.
max. 2 pnt

8. B In de tekst wordt gezegd dat het energieverbruik (waardoor je dat extra vet kwijtraakt) door 65 km wandelen overeenkomt met 400 km fietsen ----> als je wandelt verbruik je per kilometer meer energie dan als je fietst ----> bewering 1 juist.

Het energieverbruik door 11 uur wandelen komt overeen met 20 uur fietsen ----> door wandelen hoef je minder tijd te besteden aan afvallen dan door fietsen ----> bewering 2 onjuist ----> B juist.

9. A Regelmatig te veel eten en weinig lichaamsbeweging kan leiden tot vetophoping (cholesterol) aan de binnenzijde van de bloedvaten. Vernauwing in de kransslagaders kan het gevolg zijn.

Hepatitis is een ontsteking van de lever als gevolg van een virusinfectie, niet van regelmatig te veel eten en weinig lichaamsbeweging ----> A juist.

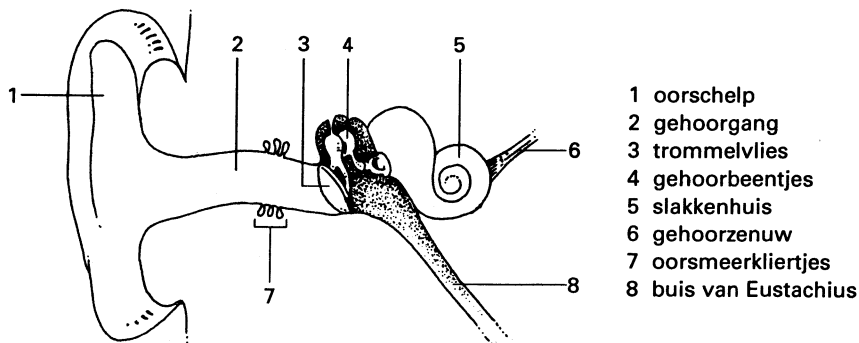
Slijm

10. C De gehoorgang is de open ruimte vanaf de oorschelp tot aan het trommelvlies. Doordat het trommelvlies de gehoorgang afsluit, kan er geen slijm uit de buis van Eustachius in de gehoorgang terechtkomen ----> A onjuist.

De buis van Eustachius mondt uit in de ruimte aan de binnenzijde van het trommelvlies, de trommelholte, ----> het slijm uit de buis van Eustachius kan het eerst in de trommelholte terechtkomen ----> B juist.

Het slakkenhuis bevat het gehoorzintuig met vloeistof en heeft geen open verbinding naar de trommelholte ----> C onjuist.

het oor van de mens, schematisch



11. Voorbeelden van juiste functies:

- vochtig maken van de lucht (die wordt ingeademd)
- verwarmen van de lucht
- keuren van de lucht
- stof tegenhouden
- bacteriën tegenhouden.

Per juiste functie 1 punt.

max. 2 pnt

- 12.** Hard snuiten doe je door lucht uit de neus te persen. Daarbij ontstaat een hoge luchtdruk in de neusholte, zeker als de neusgaten eerst met de hand worden dichtgedrukt. Door de luchtdruk wordt slijm door de neusgaten naar buiten geperst maar ook in de buizen van Eustachius en bijholten zoals de kaak- en voorhoofdsholten. Bacteriën in het slijm vermeerderen zich in deze holten en kunnen een ontsteking van het slijmvlies van o.a. de voorhoofdsholten veroorzaken.

Het antwoord moet de notie bevatten dat (door de hoge luchtdruk) tijdens het snuiten slijm (met bacteriën) in de holten kan komen.

max. 1 pnt

Vrouwelijke geslachtsorganen

- 13.** Met cijfers is aangegeven:

1 en 2 = schede/vagina

3 = eierstok

4 = baarmoeder(slijmvlies)

Juist antwoord:

schede/vagina(wand)

max. 1 pnt

- 14. C** Tijdens de menstruatie wordt een groot deel van het baarmoederslijmvlies afgestoten; daarna groeit het weer aan. De dikte van deze laag varieert daardoor sterk in de loop van de menstruatiecyclus. Alleen met cijfer 4 is een deel aangegeven van het baarmoederslijmvlies ----> C juist.

- 15. D** Mogelijkheid 1: Nadat één eicel bevrucht is door één zaadcel kunnen na enkele delingen twee groepjes cellen ontstaan. Doordat de groepjes cellen zich afzonderlijk hebben ingenesteld en ontwikkeld, kan een eeneiige tweeling zijn ontstaan ----> mogelijkheid 1 is juist.
Mogelijkheid 2: Nadat twee eicellen bevrucht zijn door twee zaadcellen ontstaan daaruit twee groepjes cellen. Nadat de groepjes cellen zich afzonderlijk hebben ingenesteld en ontwikkeld, kan een twee-eiige tweeling zijn ontstaan ----> mogelijkheid 2 is ook juist ----> D juist.

Radioactieve straling en leukemie

- 16. C** Net als de andere chromosomen komen de geslachtschromosomen in alle lichaamscellen in paren voor, zij bepalen het geslacht van het individu. Ook in geslachtscellen komen alle typen chromosomen voor, maar enkelvoudig (haploïd).

Als door radioactieve straling bij de ouders veranderingen in geslachtscellen optreden is de kans op aantasting voor alle chromosomen even groot ----> bewering 1 is onjuist.

Een mutatie is een plotselinge verandering in een chromosoom. In alle cellen kunnen door radioactieve straling veranderingen in chromosomen optreden ----> radioactieve straling kan mutaties veroorzaken in alle lichaamscellen van een kind ----> bewering 2 is juist ----> C juist.

- 17. A** Witte bloedcellen beschermen het lichaam tegen infecties doordat zij ziektenverwekkers onschadelijk maken. Gegeven is dat er bij leukemie te veel witte bloedcellen zijn maar dat deze vaak onvoldoende ontwikkeld zijn om hun functies in het bloed te kunnen uitoefenen ----> door leukemie neemt de afweer tegen infectieziekten niet toe ----> bewering 1 is onjuist.
Leukemie is een vorm van kanker. Kanker is niet besmettelijk ----> leukemie is geen besmettelijke ziekte ----> bewering 2 is ook onjuist ----> A juist.

Rood of zwart

- 18. F** Het gen voor zwart is dominant ----> het gen voor rood is recessief ----> een rode stier is homozygoot recessief (aa). Een zwarte koe is homozygoot dominant (AA) of heterozygoot (Aa).
Een kruising van een rode stier (aa) met een homozygote koe (AA) levert uitsluitend heterozygote kalveren (Aa) ----> de kans dat het kalf rood (aa) is, is dan 0%.
Bij een kruising van een rode stier (aa) met een heterozygote koe (Aa) is er een kans van 50% op heterozygote zwarte kalveren (Aa) en 50% homozygote rode kalveren (aa) ----> de kans dat het kalf rood is, is 50%.
De kans op een rood kalf is afhankelijk van het genotype van de koe (AA of Aa) ----> daarover zijn geen gegevens ----> er zijn onvoldoende gegevens om dat te kunnen berekenen ----> F juist.

Zien

- 19.** Het netvlies bevat zintuigcellen die voor kleur gevoelig zijn, de kegeltjes, en zintuigcellen die gevoelig zijn voor lichtsterkte (contrast: zwart, grijs, wit), de staafjes. Staafjes zitten min of meer gelijkmatig over het netvlies verspreid, maar niet in de gele vlek. Kegeltjes zitten wel over het hele netvlies verspreid, maar het dichtst bij elkaar in de gele vlek recht tegenover de pupil.

Juist antwoord:

deel netvlies is: gele vlek 1 punt,
groep zintuigcellen is: de kegeltjes 1 punt.

max. 2 pnt

- 20. A** Met 'zien' wordt het verwerken van informatie uit het oog in de hersenen bedoeld. Informatie wordt via impulsen, die in de zintuigcellen ontstaan, doorgegeven aan een gevoelszenuw (de oogzenuw) en bereikt via schakelcellen in de hersenstam de grote hersenen. De functie van ruggenmerg en hersenstam is het geleiden van impulsen en het regelen van reflexen ----> B en D onjuist.
In de kleine hersenen vindt de coördinatie van bewegingen plaats ----> C onjuist.
In de grote hersenen bevindt zich de wil en vindt verwerking van informatie (o.a. kleur en contrast voor beeldvorming) en bewustwording plaats. Het deel waarmee het centrale zenuwstelsel kan 'zien' zijn de grote hersenen ----> A juist.
- 21. B** Als het niet-scherp-zien door een bril kan worden verholpen, werkt het scherpstellen van het oog minder goed.
Met de iris(spiertjes) wordt de hoeveelheid en niet de breking geregeld van het licht dat door de pupil in het oog valt ----> A en D onjuist.
Met de lens wordt de breking van het licht geregeld waardoor het beeld op het netvlies scherpgesteld kan worden ----> B juist.
Via de oogzenuw worden impulsen van het oog naar het centrale zenuwstelsel geleid ----> C onjuist.
- 22. C** Verminderd kleurenzien is een gevolg van een recessief gen, aangeduid met de letter a.
Het gen a komt alleen voor in het X-chromosoom. Jongens hebben de geslachtschromosomen XY ----> een jongen die lijdt aan verminderd kleurenzien heeft één gen a.
Op het Y-chromosoom is het gen voor kleurenzien niet aanwezig ----> een onberekend gen wordt aangegeven met een streepje. Een jongen die lijdt aan verminderd kleurenzien heeft het genotype a-.

Weegbree

23. De meeste zaden worden verspreid door de wind. De kans dat zaden daartussen terecht komen en kunnen ontkiemen is niet erg groot.

Voorbeelden van een juiste oorzaak:

- Zaadjes van andere planten kunnen de bodem moeilijker bereiken.
- Andere planten hebben onvoldoende licht als het nog kleine kiemplantjes zijn.

Opmerking

Een antwoord als: 'Onder de wortelrozet is de grond te droog om te ontkiemen.' mag ook juist worden gerekend. (In werkelijkheid houden de bladeren weliswaar enige regen tegen maar door bodemvocht kunnen zaden toch ontkiemen.)

max. 1 pnt

24. Veel bloemen worden door insecten bestoven. Kleverige stuifmeelkorrels blijven plakken aan de insecten die worden aangetrokken door kleuren, geuren en nectar. Deze kenmerken zijn niet aanwezig bij bloemen die door de wind worden bestoven. Bovendien moet de bouw opvang van door de wind aangevoerde stuifmeelkorrels mogelijk maken.

Voorbeelden van een juist kenmerk:

- De meeldraden hangen ver uit de bloemen.
 - De stamper hangt ver uit de bloem.
 - De bloem is klein en onopvallend.
 - De bloem staat hoog in de wind.
 - De bloemen hebben een onopvallende kleur.
 - Er is geen nectar.
 - De stuifmeelkorrels zijn niet kleverig.
- Per juist kenmerk 1 pnt.

max. 3 pnt

25. D Bij planten vindt (t)opwaarts transport van water plaats door houtvaten. Vanuit bladeren en bloempjes verdampt water. Voor de aanvoer van water bevatten zowel de bladsteel als de steel met bloempjes houtvaten ----> D juist.

Bio-plastic

26. A Uit de afbeelding blijkt dat de verbrandingsgassen worden gebruikt bij proces 1 voor de vorming van glucose en zuurstof ----> proces 1 is de fotosynthese. Voor de fotosynthese is koolstofdioxide en water nodig ----> met verbrandingsgassen wordt koolstofdioxide en waterdamp bedoeld. Koolstofdioxide wordt (verder: steeds opnieuw) gebruikt voor proces 1 in de plant ----> B onjuist. Glucose wordt gebruikt voor proces 2 in de plant voor de vorming van andere koolhydraten ----> C onjuist. Zuurstof wordt gebruikt voor verbranding in organismen en afvaloven ----> D onjuist. Er is geen stof die verder in deze kringloop niet meer wordt gebruikt ----> A juist.

27. D Bij proces 2 worden uit glucose de andere koolhydraten gevormd die in de plant voorkomen. Glucose kan worden omgezet in cellulose. Cellulose is een bouwstof voor celwanden van plantencellen ----> cellulose kan in de plant bij proces 2 ontstaan.

Glucose wordt opgeslagen in de vorm van glycogeen in de lever bij dieren en dus ook mensen ----> glycogeen kan niet in planten ontstaan.

Glucose wordt opgeslagen in de vorm van zetmeel, o.a. in de groene delen van de plant en wortels ----> ook zetmeel kan in de plant bij proces 2 ontstaan ----> D juist.

28. D Uit de afbeelding blijkt dat bio-plastic wordt gevormd uit koolhydraten en dat bij de afbraak of verbranding van bio-plastic koolstofdioxide ontstaat (verbrandingsgassen die de plant kan gebruiken). Zowel koolhydraten als koolstofdioxide (die beide koolstofatomen bevatten) maken deel uit van de koolstofkringloop ----> bioplastic maakt deel uit van de koolstofkringloop ----> bewering 1 is juist. Uit de afbeelding blijkt dat bij afbraak of verbranding van bio-plastic uitsluitend verbrandingsgassen (koolstofdioxide en waterdamp) ontstaan die de plant kan gebruiken (er zijn geen andere pijlen) ----> bewering 2 is ook juist ----> D juist.

29. Reducenten zijn organismen die afvalstoffen van producenten en consumenten afbreken. De belangrijkste groepen die dood organisch materiaal geheel tot anorganische stoffen afbreken (mineraliseren) zijn bacteriën en schimmels.

Voorbeelden van juiste namen:

- schimmels
- bacteriën
- wormen
- pissebedden.

Per juiste naam 1 punt.

max. 2 pnt

Botulisme

30. D Bij afbeelding 8 is gegeven dat vliegenlarven worden besmet met de botulisme-bacteriën en dat sommige larven door eenden worden gegeten ----> eenden kunnen besmet worden via hun voedsel ----> bewering 1 is juist.

In dode eenden kunnen de botulisme-bacteriën zich vermeerderen en via besmette vliegenlarven in levende eenden terecht komen ----> nadat één besmette eend is gestorven, kunnen steeds meer eenden worden besmet ----> bewering 2 is ook juist ----> D juist.

31. A Reducenten zijn organismen die afvalstoffen van producenten en consumenten afbreken. Dode eenden worden door botulisme-bacteriën door vertering en verbranding afgebroken. De vrijgemaakte bouwstoffen en energie gebruiken zij om van te leven ----> A juist.

32. Door de maatregelen moet worden voorkomen dat botulisme-bacteriën:

- in contact komen met eenden,
- zich vermeerderen in dode eenden,
- zich verspreiden via vliegenlarven,
- kunnen leven in bodemslib als het zuurstofarm is.

Voorbeelden van een juiste maatregel:

- dode eenden weghalen uit het water
- vliegen bestrijden
- het water beluchten.

Indien een antwoord is gegeven als 'het aantal eenden beperken', 0 punt.

max. 1 pnt

Kool en zuurkool

33. B Nadat schone en fijngesneden rauwe bladeren van witte kool met zout zijn bestrooid en zijn afgedekt beginnen melkzuurbacteriën melkzuur te produceren die aan de zuurkool uiteindelijk de fris-zure smaak geeft ----> als de zuurkool klaar is, is er veel melkzuur.

In opeenvolgende bepalingen (na bijv. 1 week, 2 weken, 3 weken, enz.) zal de hoeveelheid melkzuur zijn toegenomen ----> in een diagram kan deze toename met een stijgende lijn worden weergegeven ----> diagram B geeft de resultaten van die bepalingen juist weer.

- 34. D** Uit de tabel blijkt dat rauwe witte kool 29 mg vitamine C per 100 g bevat. Gekookte witte kool met 15 mg per 100 g bevat minder vitamine C ----> door koken vermindert de hoeveelheid vitamine C ----> A en C onjuist. De inwerking van melkzuurbacteriën begint in de rauwe witte kool met 29 mg vitamine C per 100 gram. De ontstane rauwe zuurkool met 25 mg per 100 gram bevat minder vitamine C ----> de hoeveelheid vitamine C vermindert ook tijdens de inwerking van melkzuurbacteriën ----> B onjuist, D juist.
- 35.** Gegeven is dat bij het maken van zuurkool de bladeren met zout worden bestrooid. Bovendien ontstaat door het gevormde melkzuur een zuur milieu. Veel bacteriën en schimmels kunnen in een (te) zuur en/of zout milieu niet leven.
Voorbeelden van juiste oorzaken:
- Zuurkool bevat zuur.
- Zuurkool bevat de conserverende stof zout. max. 1 pnt
- 36.** Bij het koken van zuurkool gaan de bacteriën dood. Bovendien worden de bacteriën in de maag door maagzuur gedood.
Het antwoord bevat de notie dat de bacteriën worden gedood in de maag / de mond / bij het koken. max. 1 pnt
- 37.** Juist antwoord: monocultuur. max. 1 pnt
- 38.** Planten groeien doordat bouwstoffen worden gevormd uit anorganische stoffen en glucose. Glucose wordt door fotosynthese gevormd uit koolstofdioxide en water. Daarbij wordt lichtenergie opgevangen in bladgroen(korrels) en in de glucose vastgelegd. Alle planten, dus ook een witte koolplant moet bladgroen bevatten.
(Bij witte kool zijn de buitenste lichtgroene bladeren van de koolplant al verwijderd.)
Het antwoord bevat de notie van de volgende twee elementen:
- Witte kool bevat energierijke stoffen die gevormd zijn bij fotosynthese in de koolplant. 1 punt,
- Fotosynthese vindt alleen plaats in cellen met bladgroen. 1 punt. max. 2 pnt
- Proefopstelling**
- 39.** Met een grootheid wordt datgene aangeduid wat wordt gemeten (bijv. lengte, inhoud, gewicht).
De eenheid geeft een bepaalde hoeveelheid van de grootheid aan (bijv. meter, liter, kilogram).
Juist antwoord:
- grootheid: koolstofdioxidegehalte (van het water),
of: hoeveelheid koolstofdioxide (in het water) 1 punt,
- eenheid: gram per liter (water),
of: g/l,
of: mg/ml 1 punt.
- Opmerking**
Indien in een overigens juist antwoord alleen de omschrijvingen van de grootheid en de eenheid zijn omgewisseld, maximaal 1 punt; bijvoorbeeld bij een antwoord als. 'grootheid: g/l, eenheid: hoeveelheid koolstofdioxide'.
max. 2 pnt

40. Koolstofdioxide wordt afgegeven door planten in het donker en dieren. De opstelling is verlicht: door planten wordt koolstofdioxide opgenomen ---> door planten in licht neemt het koolstofdioxidegehalte af.
Het koolstofdioxidegehalte in de proefopstelling neemt sneller toe als het aantal dieren toeneemt of de hoeveelheid planten of licht afneemt.

Voorbeelden van juiste veranderingen:

- Meer vissen in het water zetten.
- Minder waterplanten in het water zetten.
- De opstelling minder licht geven.
- De waterplant is dood.

Voorbeelden van onjuiste veranderingen:

- Koolstofdioxide in het water laten komen.
- Sneller meten.

Per juiste verandering 1 punt.

Opmerking

Indien in een overigens juist antwoord toename en afname consequent zijn omgewisseld, maximaal 1 punt; bijvoorbeeld bij een antwoord als: 'Vis uit het water halen, meer planten in het water doen en meer licht geven.'

max. 3 pnt

Kikkers

41. Met de witte gebieden zijn de gematigde en warmere gebieden aangegeven en met de donkergrijze gedeelten de koude gebieden. In de kou zijn kikkers niet actief ('winterslaap'). In langdurig koude gebieden kunnen kikkers niet leven.
Voorbeelden van juiste argumenten bij de keuze voor het witte gedeelte zijn:

- Het witte gedeelte, want Nederland hoort daar toe en hier komen kikkers voor.
- Het witte gedeelte, want in het donkergrijze gedeelte is het te koud.
- Het witte gedeelte, want in het donkergrijze gedeelte duren de winters te lang.
- Het witte gedeelte, want in de tekst staat dat in India kikkers voorkomen.

max. 1 pnt

42. Juist antwoord:

P: bekken/heupbeen

Q: dijbeen

max. 2 pnt

43. Abiotische factoren zijn levenloze milieufactoren die op de organismen invloed hebben.

Voorbeelden van juiste factoren:

- zuurgraad/pH (van het water)
- aluminium(gehalte)
- droogte/vocht(ige bodem)
- ruimte.

Per juiste factor 1 punt.

max. 2 pnt

44. Vorm en functie van (organen van) organismen zijn veelal in overeenstemming met elkaar. Voor het leven in bomen is een bepaalde bouw vereist. Uit informatie 1 blijkt het verschil in bouw.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Soort 1, want die heeft poten zonder zwemvliezen.
- Soort 1, want die heeft poten waarmee zij zich goed aan de bomen kunnen vasthouden.
- Soort 1, want die is lichter/ranker dan soort 2.
- Soort 1, want soort 2 leeft meer in het water / want die heeft zwemvliezen (die een hulpmiddel zijn bij het verplaatsen in water).

max. 1 pnt

45. Voedselketens beginnen altijd met een producent, hier een plant. Met pijlen wordt de richting aangegeven waarin de materie/energie zich verplaatst. Uit informatie 9 blijkt dat de desbetreffende insecten schadelijk zijn voor landbouwgewassen, dus ervan eten. Door minder kikkers komen er meer schadelijke insecten op landbouwgewassen ----> kikkers eten insecten. Mensen vinden kikkerbiljetjes erg lekker; ze worden dus gegeten.

Een juiste voedselketen:

-landbouwgewas → insect → kikker → mens

2 punten

Indien een fout gemaakt in een overigens juist antwoord 1 punt.

Als een fout moet worden aangemerkt: een pijl weggelaten of pijlen in de verkeerde richting, een soort aanduiding niet vermeld of een verkeerde soort-aanduiding. Ook niet precies in de tekst vermelde juiste soort aanduidingen mogen goed worden gerekend.

Indien twee of meer fouten gemaakt, 0 punt.

max. 2 pnt

46. Uit informatie 5 blijkt dat de rechterboezem van de kikker bloed ontvangt uit de huid en de rest van het lichaam. In tegenstelling tot de mens nemen kikkers zuurstof op via de huid. Door het zuurstofrijke bloed uit de huid wordt het zuurstofgehalte in de rechterboezem hoger dan bij de mens.

Juist antwoord:

- Door de huid van de kikker wordt zuurstof opgenomen, of:

Bij zoogdieren wordt alleen door de longen zuurstof opgenomen. 1 punt,

- Het bloed in de rechter boezem bij de kikker komt voor een deel uit de huid. 1 punt.

max. 2 pnt

47. Het vrijkomen van aluminium wordt veroorzaakt door verzuring van de bodem. Regen en bodemvocht verzuren doordat bepaalde gassen uit schoorstenen daarin oplossen. Vooral door verbranding van fossiele brandstoffen ontstaan verzurende gassen zoals stikstofdioxide, zwaveloxide en zwaveldioxide.

Voorbeelden van juiste namen zijn:

- stikstofdioxide

- zwaveloxide

- zwaveldioxide.

Per juiste naam 1 punt.

max. 2 pnt

48. A Uit informatie 9 blijkt dat het wegvangen van kikkers een grote toename van schadelijke insecten op de landbouwgewassen tot gevolg had. Door meer schadelijke insecten op de landbouwgewassen nam de totale biomassa van de landbouwgewassen af ----> bewering 1 is onjuist.

Kikkers eten insecten. De afname van het aantal kikkers had een toename van schadelijke insecten tot gevolg. DDT is een insectenbestrijdingsmiddel die de schade moest tegengaan, die door de schadelijke insecten, en niet door kikkers, werd veroorzaakt ----> bewering 2 is ook onjuist ----> A juist.

49. Kikkers leven in een vochtig milieu: moerassen en tropische regenwouden. Moerassen worden steeds meer drooggelegd en regenwouden worden steeds meer gekapt of platgebrand voor landbouw. Kikkers worden door mensen en dieren gevangen. Dieren die kikkers eten zijn er echter altijd al geweest en kunnen nu geen oorzaak zijn voor de bedreiging in het voortbestaan van kikkers.

Het antwoord moet de volgende notie bevatten:

Het leefgebied van de kikkers verdwijnt/wordt aangetast, of:

De kikkers worden door mensen gevangen.

max. 1 pnt