

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Inzenden scores

Uiterlijk 24 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 van 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 gecommitteerde 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.

1 ■ D

2 ■ A

3 ■ D

4 ■ B

Antwoorden		Deel- scores
17	■ c	
18	■ c	
19	■ D	
20	■ D	
Maximumscore 2		
21	☐ Voorbeelden van juiste namen zijn: • bovenste holle ader • onderste holle ader • holle ader • longader • kransader	
	per juiste naam	<u>1</u>
Maximumscore 1		
22	☐ Het antwoord moet de notie bevatten dat cellen in het onderbeen dan een te geringe hoeveelheid zuurstof/voedingsstoffen krijgen.	
Maximumscore 1		
23	☐ zetmeel/koolhydraat	
Maximumscore 2		
24	☐ Voorbeelden van juiste argumenten: • Patates frites bevatten (per 100 gram) een kleinere hoeveelheid water dan gekookte aardappelen, (waardoor er meer energie bevattende stoffen in 100 gram patates frites kunnen zitten.) • Patates frites bevatten (per 100 gram) een grotere hoeveelheid (energierijk) vet dan gekookte aardappelen. • Patates frites bevatten (per 100 gram) een grotere hoeveelheid (energierijke) koolhydraten dan gekookte aardappelen. • Patates frites bevatten (per 100 gram) een grotere hoeveelheid eiwitten dan gekookte aardappelen.	
	per juist argument	<u>1</u>
Maximumscore 3		
25	☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 42 g. • aflezen van de hoeveelheid eiwitten in biefstuk en sla juist: 32 en 2 g • berekening hoeveelheid eiwitten in frites juist: $2 \times 4 \text{ g} = 8 \text{ g}$ • optelling juist	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>
Maximumscore 2		
26	☐ Het antwoord moet de notie bevatten van de volgende twee elementen: • (Rotting wordt veroorzaakt door) schimmels/bacteriën/micro-organismen • Door droogte en koelte wordt de groei ervan beperkt	<u>1</u> <u>1</u>
27	■ B	
28	■ E	
Maximumscore 1		
29	☐ Het antwoord moet de notie bevatten dat de zaadleiders meer aan de oppervlakte liggen dan de eileiders.	

30 ■ A

Maximumscore 1

- 31 ☐ Het antwoord moet de notie bevatten dat er na een sterilisatie nog steeds overdracht van vloeistof plaats kan vinden (waarin HIV-virussen kunnen voorkomen).
Of:
dat er nog bloed-bloed contact kan plaatsvinden.
Of:
dat er nog contact tussen “sperma” en vaginaal vocht kan plaatsvinden.

32 ■ A

33 ■ c

Maximumscore 3

- 34 ☐ Voorbeelden van juiste factoren:
- de vochtigheid van het grasland
 - de hoeveelheid jonge plantedelen
 - het aantal langpootmuggen in het vorige jaar
 - (de vangst door) spreuwen
 - vorst

per juiste factor

1

35 ■ B

36 ■ B

Maximumscore 1

- 37 ☐ Voorbeelden van juiste nadelen zijn:
- Dieren die niet schadelijk zijn, worden ook gedood.
 - Dieren die leven van de schadelijke insecten hebben minder voedsel.

38 ■ E

Maximumscore 1

- 39 ☐ garnalen en wormen

Indien naast garnalen en wormen ook een andere groep organismen genoemd.

0

40 ■ B

41 ■ c

42 ■ A

Maximumscore 1

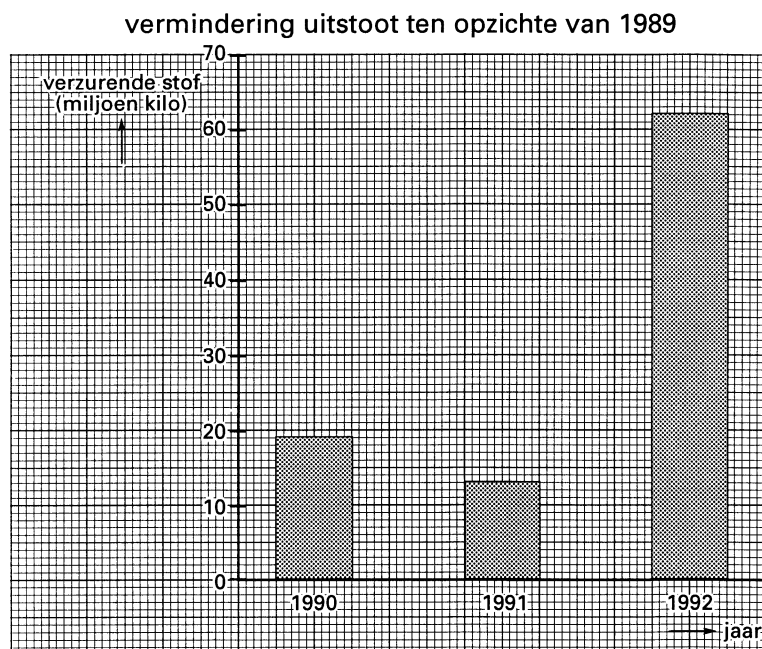
- 43 ☐ ammoniak

Maximumscore 1

- 44 ☐ In het voorjaar en de zomer nemen de planten zouten uit de mest op.
Of:
Planten (groeien niet in de winter en) nemen in de winter geen zouten op (waardoor er een grotere hoeveelheid zouten vrij in de grond blijft zitten).

Maximumscore 2

- 45
- ☐
- Voorbeeld van een juist diagram:



Een juist diagram moet de volgende twee elementen bevatten:

- De waarden uit de tabel zijn alle juist in het diagram overgenomen. Als juist moeten worden aangemerkt de waarden uit de tabel ± 2 miljoen kilo
- Er zijn drie staven getekend in de verticale richting

11

46 ■ D

47 ■ C

48 ■ A

49 ■ C

50 ■ B

Einde

Koolstofdioxide in plantencellen

1. **D** Koolstofdioxide wordt gevormd bij de verbranding:

glucose en zuurstof $\longrightarrow$ koolstofdioxide en water en energie

Verbranding vindt in alle levende cellen van een plant plaats.

Zowel in een blad als in een stengel komen levende cellen voor $\longrightarrow$ D juist.

Algen bij de afvalwaterzuivering

2. **A** Groei

Algen zijn planten met bladgroen $\longrightarrow$ ze voeren fotosynthese (en verbranding) uit. Opgenomen zouten worden verbruikt bij de groei $\longrightarrow$ A juist.

Fotosynthese:

koolstofdioxide en water en licht $\longrightarrow$ glucose en zuurstof

Koolstofdioxide en water worden verbruikt $\longrightarrow$ geen zouten $\longrightarrow$ B onjuist.

Verbranding:

glucose en zuurstof $\longrightarrow$ koolstofdioxide en water en energie

Glucose en zuurstof worden verbruikt $\longrightarrow$ geen zouten $\longrightarrow$ C onjuist.

3. **D** De bacteriën worden gebruikt om organische stoffen te verwijderen (tekst, regels 1 en 2). Eiwitten en koolhydraten zijn organische stoffen en worden door de bacteriën afgebroken $\longrightarrow$ D juist.
4. **B** Bij de fotosynthese wordt geen zuurstof verbruikt maar gevormd (zie ook uitleg 2) $\longrightarrow$ toediening van extra zuurstof bevordert de fotosynthese niet $\longrightarrow$ A en C onjuist.
Bij de verbranding wordt wel zuurstof verbruikt (zie ook uitleg 2). Ook bacteriën voeren verbranding uit $\longrightarrow$ extra zuurstof in het afvalwater bevordert de verbranding in de bacteriën $\longrightarrow$ B juist.

Hagedis en salamander

5. Voorbeelden van juiste paren van eigenschappen:

- paar 1

eigenschap hagedis : heeft een huid met schubben

eigenschap salamander : heeft meestal een dunne, slijmerige huid

- paar 2

eigenschap hagedis : eieren meestal omgeven met leerachtige schaal

eigenschap salamander : eieren meestal omgeven met een gelei-omhulsel zonder schaal

- paar 3

eigenschap hagedis : leggen eieren meestal op het land

eigenschap salamander : leggen eieren meestal in het water

- paar 4

eigenschap hagedis : heeft meestal geen gedaanteverwisseling meer na uitkomen uit ei

eigenschap salamander : heeft wel gedaanteverwisseling

- paar 5

eigenschap hagedis : de staart kan aangroeien na afbreken

eigenschap salamander : de staart kan meestal niet aangroeien.

Voor elk juist paar eigenschappen: 1 punt.

Alleen een eigenschap van een hagedis of salamander genoemd en geen bijpassend verschil met het andere dier: 0 punten.

max. 2 pnt

Snoeien

6. **C** Het hout met letter Q (zie tekening 2) is in 1994 gevormd. Dit hout vormt een ring om de houtringen die in vroegere jaren zijn gevormd. Het hout met letter P ligt twee ringen meer naar binnen ----> dit hout is twee jaar eerder gevormd ----> 1992.
7. **B** In het voorjaar worden grote houtvaten met een dunne wand gevormd, in de zomer kleine houtvaten met een dikke wand. In de winter worden geen houtvaten gevormd.
Houtvat R: groot houtvat ----> in mei (voorjaar) gevormd.
8. Fotosynthese vindt plaats:

koolstofdioxide en water en licht ----> glucose en zuurstof

De andere stof is dus zuurstof ----> 1 punt.

max. 1 punt

9. Via de bastvaten/zeefvaten wordt gewoonlijk suiker (glucose) opgelost in water uit de bladeren naar alle delen van de boom vervoerd, vooral naar de wortels. Via de houtvaten wordt gewoonlijk water met opgeloste zouten van de wortels naar vooral de bladeren van de boom vervoerd.
De juiste naam is dus: bastvaten of zeefvaten ----> 1 punt.
Voor namen als hout- en bastvaten, vaatbundels, nerven: 0 punten.

max. 1 punt

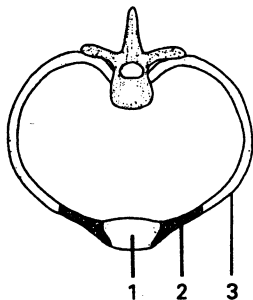
Eetbare delen

10. **E** De peer en de sperzieboon zijn vruchten. Een vrucht ontstaat uit het vruchtbeginsel na de bevruchting. Het vruchtbeginsel is een deel van de stamper van een bloem ----> E juist.

De kat

11. **A** Gewricht P bevindt zich tussen het opperarmbeen en de ellepijp met het spaakbeen ----> P is een ellebooggewricht.

12. **B**



De tekening geeft een deel van het skelet van de mens weer.

Het borstbeen (1) is door middel van een kraakbeenstukje (2) verbonden met de rib (3). Door zo'n kraakbeenverbinding is een geringe beweging van de rib ten opzichte van het borstbeen mogelijk. Bij katten zijn ribben en borstbeen op dezelfde manier met elkaar verbonden ----> B juist.

Naadverbindingen/naden komen voor tussen de schedelbeenderen; de beenderen zijn geheel met elkaar vergroeid.

Gewrichten komen voor tussen bijvoorbeeld het opperarmbeen en de ellepijp (zie ook vraag 11); bij gewrichten is een goede beweging van de beenderen mogelijk.

13. **D** De huid vormt de eerste barrière tegen binnendringende bacteriën ----> bewering Ans juist.
Bepaalde witte bloedcellen eten binnengedrongen bacteriën op ----> bewering Cheng juist.
Sommige witte bloedcellen vormen antistoffen, waardoor (stoffen van) bacteriën onschadelijk gemaakt worden ----> bewering Frank juist.
14. Voedsel komt na het doorslikken in de maag. Aan het voedsel wordt maagsap toegevoegd. Maagsap bevat onder andere zoutzuur, waardoor de meeste bacteriën in het voedsel worden gedood.
De juiste stof (1 punt) is: zoutzuur of maagzuur of zuur.

max. 1 punt

15. Een kat is een vleeseter. Bij vleeseters komen knipkiezen (puntige kiezen) in het gebit voor.
Een kat heeft dus knipkiezen ----> 1 punt. max. 1 punt

In de duisternis kijken

16. De grootte van de pupil is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de omgeving: de pupil is groot als er weinig/geen licht is, de pupil is klein als er veel licht is.
Het juiste antwoord met toelichting is dus:
-tekening 3 ----> 1 punt
-want er was weinig licht (en dan is de pupil groot) ----> 1 punt.
Het antwoord: 'tekening 2, want er is altijd wel wat licht, bijvoorbeeld van de naderende auto' is ook juist. max. 2 pnt

17. C Door de pupilreflex wordt de hoeveelheid licht geregeld die op het netvlies van beide ogen valt. Hier bevinden zich de lichtzintuigcellen (kegeltjes, staafjes). De lichtprikkels worden omgezet in impulsen. De impulsen worden naar de spiertjes in de iris geleid ----> de pupilreflex treedt op. Bij teveel licht op het netvlies wordt de pupil kleiner (zoals bij Klaas), bij te weinig licht wordt de pupil groter.

Hypofyse

18. C Het glucosegehalte van het bloed kan rechtstreeks dalen onder invloed van het hormoon insuline. Dit hormoon wordt gevormd in de eilandjes van Langerhans. De eilandjes van Langerhans bevinden zich in de alvleesklier, niet in de hypofyse ----> bewering 1 onjuist.
De hypofyse vormt wel een hormoon dat de groei stimuleert ----> bewering 2 juist.
19. D De hypofyse (hersenaanhangsel) is een deel van de hersenen ----> de hypofyse bevindt zich in het hoofd.

Bloedsomloop

20. D De 'witte' bloedvaten zijn slagaders (zie afbeelding 5) ----> bloedvat 2 is een slagader. Bloedvat 2 voert bloed naar het been ----> bloedvat 2 is een beenslagader, het 'zwarte' bloedvat 1 is een beenader.
Via een beenslagader wordt zuurstofrijk bloed met voedingsstoffen naar de beenweefsels vervoerd. In de beenweefsels worden voedingsstoffen en zuurstof uit het bloed opgenomen ----> via een beenader wordt zuurstofarm bloed met een weinig voedingsstoffen naar het hart teruggevoerd ----> D juist.

21. Voorbeelden van juiste namen zijn:

- holle ader
- longader
- onderste holle ader
- bovenste holle ader.

Voor elke juiste naam: 1 punt. max. 2 punt

22. Voorbeeld van een juist antwoord

Het stolsel zorgt volgens de opgave voor een verstopping van een slagader van het rechterbeen. Via zo'n beenslagader worden zuurstof en voedingsstoffen naar het rechterbeen gevoerd. Te weinig voedingsstoffen en zuurstof in het bloed van de beenslagader komen in de cellen van de rechtersoet. Deze cellen sterven.

Het antwoord is juist (1 punt) als duidelijk gemaakt wordt:

- dat de cellen in het onderbeen/de rechtersoet een te geringe hoeveelheid voedingsstoffen en zuurstof krijgen. max. 1 punt

Patates frites met biefstuk en sla

23. In één van de vier vakken van de maaltijdschijf staan voedingsmiddelen die veel koolhydraten bevatten. In dit vak staan voedingsmiddelen als brood, aardappelen en rijst.

De gevraagde voedingsstof is koolhydraat of zetmeel ----> 1 punt.

max. 1 pnt

24. Vooral vetten en koolhydraten leveren veel energie. Volgens de tabel bevatten: aardappelen per 100 g: 0 gram vet en 15 gram koolhydraten
patates per 100 g: 16 gram vet en 38 gram koolhydraten.

Twee voorbeelden van juiste argumenten zijn dus:

- patates frites bevatten (per 100 g) een grotere hoeveelheid (energierijk) vet dan gekookte aardappelen
- patates frites bevatten (per 100 g) een grotere hoeveelheid (energierijke) koolhydraten dan gekookte aardappelen.

Patates bevatten meer eiwitten en minder water per 100 g dan aardappelen.

Eiwitten kunnen ook energie leveren.

Twee andere voorbeelden van juiste argumenten zijn:

- patates frites bevatten (per 100 g) meer eiwitten dan gekookte aardappelen
- patates frites bevatten (per 100 g) minder water dan gekookte aardappelen (er kunnen dus meer energierijke stoffen in patates voorkomen).

Voor elk juist argument: 1 punt.

max. 2 pnt

25. In de tabel staat per voedingsmiddel aangegeven hoeveel gram eiwitten elk voedingsmiddel per 100 gram bevat.

Berekening:

in 100 gram biefstuk:	32 g eiwit	} ----> 1 punt
in 100 gram sla :	2 g eiwit	
in 200 gram patates :	2 x 4 g = 8 g eiwit	----> 1 punt

totaal 42 g eiwit ----> 1 punt.

max. 3 pnt

26. Voorbeeld van een juist antwoord

Verrotting van aardappelen wordt tegengegaan in droge en koele omstandigheden. Verrotting treedt op door bacteriën en schimmels. Bij een lage temperatuur (koel) en een lage vochtigheid van de lucht (droog) vermenigvuldigen/groeien bacteriën en schimmels slecht ----> minder rotting.

Het antwoord is juist als duidelijk gemaakt wordt dat:

- schimmels/bacteriën/micro-organismen een rol spelen of rotting wordt veroorzaakt door bacteriën/schimmels ----> 1 punt
- de groei ervan beperkt wordt door droogte en koelte ----> 1 punt.

max. 2 pnt

Dunne darm

27. B Plaats 2 bevindt zich buiten de darmvlok ----> het is een deel van de darmholte. Vertering van de boterhammen vindt plaats in de darmholte; alleen de verteringsproducten kunnen door de cellen van de darmvlok worden opgenomen ----> de verteringsenzymen zijn actief in de darmholte. (Opmerking: de enzymen worden gevormd door cellen van de darm en dan afgegeven aan de darmholte.)

28. E Boven het middenrif ligt de borstholte ----> in zone 1 ligt een deel van de borstholte.

Onder het middenrif ligt de buikholte ----> in zone 2 en in zone 3 ligt een deel van de buikholte. De dunne darm ligt geheel in de buikholte, een stuk ligt in het bovenste deel van de buikholte (zone 2) en een stuk in het onderste deel van de buikholte (zone 3) ----> E juist.

Sterilisatie**29. Toelichting**

Tijdens de operatie worden bij een man de zaadleiders doorgesneden, bij een vrouw de eileiders. De zaadleiders liggen gedeeltelijk buiten de buikholte in de balzak, de eileiders liggen geheel in de buikholte. Om de zaadleiders te bereiken hoeft de arts bij een man door minder weefsels te snijden dan bij een vrouw.

Een antwoord is juist als daaruit blijkt dat:

- de zaadleiders meer aan de oppervlakte liggen dan de eileiders ----> 1 punt.

max. 1 pnt

- 30. A** Bij de man worden geslachtshormonen geproduceerd in de testes (zaadballen), bij de vrouw in de ovaria (eierstokken). De geslachtshormonen worden afgevoerd via het bloed ----> na het doorsnijden van zaadleiders/eileiders houdt de productie en afgifte van deze hormonen niet op.

- 31.** Bij de sterilisatie worden de zaadleiders/eileiders doorgesneden (zie vraag 29). De sterilisatie van man en/of vrouw verhindert niet dat tijdens de geslachtsgemeenschap vocht met HIV-virus (bloed, spermavocht, vaginavocht) van de ene persoon terecht komt bij de andere persoon.

Een antwoord is juist (1 punt) als duidelijk gemaakt wordt:

- dat er nog bloed-bloedcontact kan plaatsvinden òf
- dat er nog contact tussen spermavocht en vaginavocht kan plaatsvinden òf
- dat er nog steeds overdracht van vloeistof (met mogelijk HIV-virus) kan plaatsvinden.

max. 1 pnt

Aan de rand van bos en weiland

- 32. A** Groene planten zijn producenten.

Een roofvogel (vleeseter) behoort bij groep 3 ----> groep 3 stelt niet de producenten voor. Roofvogels eten vlees, geen producenten; ze worden niet gegeten door producenten ----> de groepen 2 en 4 zijn geen producenten.

- 33. C** Schimmels zijn reducenten. Reducenten zetten organische stoffen van planten en dieren om in anorganische stoffen die door producenten worden opgenomen. In het schema zijn pijlen getrokken van de groepen 1, 2 en 3 naar groep 4 ----> de schimmels/reducenten behoren tot groep 4.

Emelten

- 34.** Volgens de tekst leven emelten vooral in vochtig grasland; ze kunnen doodgaan als het grasland door vorst uitdroogt.

Twee voorbeelden van juiste (abiotische) factoren zijn dus:

- de vochtigheid van het grasland
- vorst/verdroging van grasland door vorst.

Volgens de tekst is een emelt een larve van een langpootmug; het aantal emelten in het grasland is dus afhankelijk van het aantal langpootmuggen in het vorige jaar. De emelten eten jonge plantendelen; ze worden zelf gegeten door spreeuwen.

Drie voorbeelden van juiste (biotische) factoren zijn dus:

- het aantal langpootmuggen in het vorige jaar
- de hoeveelheid/beschikbaarheid van jonge plantendelen
- de spreeuwen/ het aantal emelten dat door spreeuwen wordt gegeten.

Voor elke juiste factor: 1 punt.

max. 3 pnt

- 35. B** Grasplanten zijn producenten ----> ze staan aan het begin van een voedselketen ----> van gras is de biomassa per hectare grasland het grootst.

- 36. B** Een emelt is een larve van een langpootmug.
De langpootmug is een insect en insecten behoren tot de groep van de geleedpotigen ----> een emelt behoort ook tot de groep van de geleedpotigen.
- 37.** Er is gegeven dat niet-verboden bestrijdingsmiddelen milieuvervuiling veroorzaken. Gevraagd wordt **nog een** nadeel te noemen van deze middelen voor **andere dieren dan emelten**.
Voorbeelden van juiste nadelen zijn:
- ook dieren die niet schadelijk zijn, worden gedood
- er is minder voedsel voor dieren die leven van schadelijke insecten.
Voor een juist nadeel: 1 punt. max. 1 pnt

- 38. E** Bij langpootmuggen (insect) komt een uitwendig skelet voor. Tijdens de ontwikkeling van de larve vinden vervellingen plaats. Het uitwendig skelet wordt dan afgeworpen; tijdens en kort na een vervelling vindt lengtegroei van de larve plaats. Bij de stadia 2, 3, 4 en 5 neemt de lengte toe (zie diagram) ----> deze stadia geven de larvestadia aan.
Aan het eind van het laatste larvestadium treedt verpopping op: de pop ontstaat ----> stadium 6 geeft het popstadium aan.

De Waddenzee

- 39.** Alleen plantaardig plankton kan dienen als plantaardig voedsel. Het wordt gegeten door garnalen, dierlijk plankton, wormen en schelpdieren.
Dierlijk plankton en schelpdieren eten uitsluitend plantaardig plankton; garnalen en wormen eten ook dierlijk plankton ----> ook dierlijk voedsel.
Het juiste antwoord is dus: garnalen en wormen ----> 1 punt.
Indien nog een groep organismen extra is vermeld ----> 0 punten. max. 1 pnt

- 40. B** Voedselketens in dit web zijn:

- pl. plankton – schelpdieren – vogels
- pl. plankton – schelpdieren – mens
- pl. plankton – wormen – vogels
- pl. plankton – dierl. plankton – wormen – vogels
- pl. plankton – garnalen – mensen
- pl. plankton – garnalen – vissen – mensen
- pl. plankton – dierl. plankton – garnalen – mensen
- pl. plankton – dierl. plankton – garnalen – vissen – mensen

De langste keten bestaat uit vijf schakels ----> B juist.

- 41. C** Bepaalde gifstoffen worden niet biologisch afgebroken, maar hopen zich op in de organismen van een voedselketen. De concentratie gifstof in de individuen van een schakel neemt bij elke schakel van een voedselketen toe (accumulatie van gif).

Schelpdieren zijn de tweede schakel van de keten:

plantaardig plankton – schelpdieren – mensen.

Garnalen en vissen zijn de derde/vierde schakel van de keten:

plantaardig plankton – dierlijk plankton – garnalen – vissen – mensen.

Vissen vormen de hoogste schakel ----> vissen bevatten de hoogste concentratie gif per 100 gram eetbaar gedeelte.

Mest en het milieu

- 42. A** Door de twee maatregelen wordt geregeld op welke manier de al geproduceerde mest moet worden verwerkt: niet tijdens een periode in najaar en winter, opslaan in een afsluitbare opslagplaats. Deze maatregelen hebben geen invloed op de hoeveelheid geproduceerde mest ----> de hoeveelheid mest die ontstaat wordt niet verminderd.

43. Dierlijke mest bevat veel ammoniak. Door verdamping komt ammoniakgas in de lucht en draagt dan bij aan de vorming van zure regen. Door direct de mest in de bodem te brengen treedt minder verzuring op.
De juiste naam van het gas is: ammoniakgas ----> 1 punt. **max. 1 pnt**

44. De mest bevat organische stoffen die door reducenten in de bodem in zouten (mineralen) worden omgezet. Er treedt snel overmatige bemesting op. De zouten komen dan in het grondwater terecht. In de vroege zomer nemen planten zouten uit de mest op, waardoor de kans op grondwatervervuiling kleiner is.

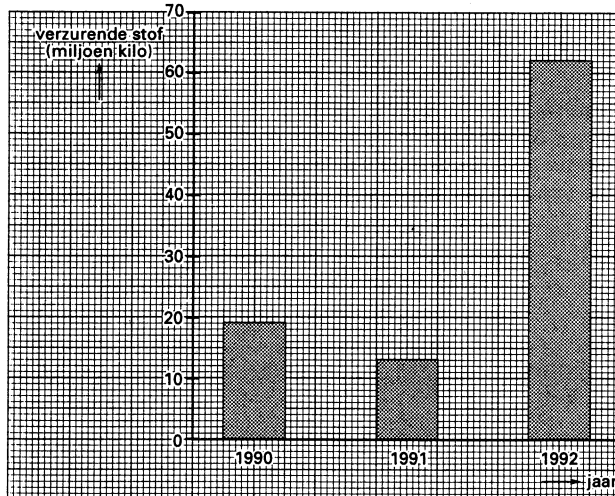
Het juiste antwoord (1 punt) is:

- in de vroege zomer nemen planten zouten uit de mest op of
- in de winter nemen de planten geen zouten op (waardoor een grotere hoeveelheid zouten in de bodem blijft zitten).

max. 1 pnt

45. Voorbeeld van een juist diagram:

vermindering uitstoot ten opzichte van 1989



Puntentelling:

- er zijn drie staven getekend in verticale richting ----> 1 punt
- de waarden uit tabel 2 zijn **alle** juist overgenomen ----> 1 punt.

Opmerking: de waarde uit de tabel is juist overgenomen als de hoogte van een staaf niet meer dan 2 miljoen kilo afwijkt van de waarde uit de tabel; de hoogte van bijvoorbeeld de staaf van 1990 moet in je diagram dus liggen tussen de 17 en 21 miljoen kilo.

max. 2 pnt

Jankende wolven

46. D Een respons is een reactie op een prikkel.
De prikkel is : de wolven horen het geluid van een sirene.
De respons is: de wolven beginnen te janken.

Pepermuntplanten

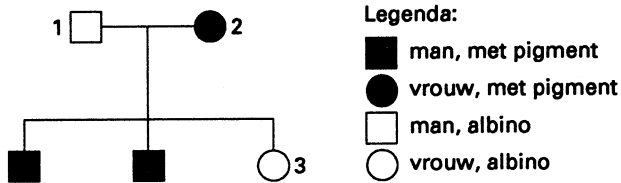
47. C De zaden ontstaan na een kruising ----> na bevruchting ----> een mannelijke voortplantingscel versmelt met een vrouwelijke voortplantingscel.
Voortplantingscellen bij zaadplanten zijn eicellen en stuifmeelkorrels. Eicellen ontstaan in stampers, stuifmeelkorrels in meeldraden.
48. A Reductiedeling of meiose vindt bij zaadplanten alleen plaats bij de vorming van voortplantingscellen (eicellen, stuifmeelkorrels) ----> in stampers en meeldraden.

Cavia's

49. C Snuf en Snuitje hebben jongen met het genotype RR ----> deze jongen hebben van beide ouders het gen R gekregen.
 Snuf en Snuitje hebben ook jongen met het genotype rr ----> deze jongen hebben van beide ouders het gen r gekregen.
 Snuf en Snuitje hebben dus zowel gen R als gen r ----> genotype Snuf is Rr, genotype Snuitje is ook Rr.

Albinisme

50. B Het gen voor albinisme (g) is recessief ----> albino-individueen hebben het genotype gg, individuen met pigment hebben het genotype GG of Gg.



Man 1 is een albino ----> genotype gg ----> B of D juist.
 Vrouw 2 heeft pigment genotype GG of Gg.
 Dochter 3 is een albino (genotype gg); deze dochter heeft van beide ouders het gen g gekregen ----> genotype vrouw 2 is Gg ----> B juist.