# Eindtoets bij Stercollectie Biologie VWO, thema Een levende wetenschap

|  |  |
| --- | --- |
| Toets informatie | |
| Toetsduur | 45 minuten |
| Verhouding open/gesloten vragen | Zie hieronder |
| Verhouding Reproductie-Toepassing-Inzicht | Zie hieronder |
| Toegestane hulpmiddelen | Informatieboek Biologie (als bij CE) Niet-programmeerbare rekenmachine (als bij CE) |
| Metadata (examenonderdeel, concept) | … |
|  |  |

# 

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vraagnr | MC/Open | Tijd (min) | Score R | Score T | Score I |  |
| 1 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 2 | open | 2 | 2 |  |  |  |
| 3 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 4 | open | 5 |  | 3 |  |  |
| 5 | open | 2 |  | 3 |  |  |
| 6 | open | 3 |  |  | 2 |  |
| 7 | open | 5 |  |  | 4 |  |
| 8 | open | 1 |  | 1 |  |  |
| 9 | open | 1 |  | 1 |  |  |
| 10 | open | 2 |  |  | 2 |  |
| 11 | open | 2 | 3 |  |  |  |
| 12 | MC | 1 |  |  | 2 |  |
| 13 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 14 | open | 5 |  | 3 |  |  |
| 15 | MC | 1 |  | 2 |  |  |
| 16 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| Totaal |  | 38 | 5 | 19 | 12 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | Als zintuigcellen sterk genoeg worden geprikkeld, worden impulsen opgewekt die via de zintuigzenuw naar de hersenen gaan. Daar wordt de informatie verwerkt. Je neemt iets waar. De prikkel moet een minimale sterkte hebben om de zintuigcel impulsen te laten afvuren: de drempelwaarde. En hoe sterker de prikkel, des te hoger is de impulsfrequentie die in de geprikkelde zintuigcel wordt opgewekt.  Er is dus een relatie tussen de sterkte van een prikkel en het aantal impulsen dat wordt opgewekt. Zo kan je het verschil tussen zacht en hard geluid horen. Toch heb je meetinstrumenten nodig als je de sterkte van geluiden wilt vergelijken.  Je wilt bijvoorbeeld weten of het vliegtuiglawaai dat doordringt in woningen dichtbij Schiphol de norm overschrijdt.  - Leg uit waarom de waarneming van een mens niet betrouwbaar is, zodat je een geluidmeetinstrument moet gebruiken. |
| Antwoord | - Wat je waarneemt is relatief (je hoort verschil tussen harde, zachter) maar je hoort geen exact geluidsniveau (1)  - Je hersenen kunnen waarnemingen beïnvloeden, je waarnemingen zijn niet objectief, herinneringen aan vervelend geluid maken je bijvoorbeeld extra gevoelig voor dat geluid (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Onderzoek in stappen**  Zeven stappen die je doet voor en tijdens een onderzoek, zijn hieronder genummerd (a t/m g).  a Het bedenken van een proefopzet  b Het doen van metingen  c Het doen van een voorspelling  d Het doen van een waarneming  e Het formuleren van een vraag  f Het opstellen van een hypothese  g Het trekken van een conclusie  Zet de stappen in de juiste volgorde. |
| Antwoord | d-e-f-a-c-b-g (-1 per fout) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Dubbelblind**  Om de werkzaamheid van een nieuw medicijn te testen is soms een dubbelblind onderzoek nodig.  - Hoe kan dat dubbelblinde onderzoek er dan uitzien?  - Waarom is dit soms nodig? |
| Antwoord | Arts geeft werkzame pil of placebo aan patiënten  Arts weet evenmin als patiënt wie placebo krijgt (1)  Nodig omdat de arts anders (onbewust) de patiënt kan beïnvloeden en de patiënt kan zichzelf beïnvloeden(1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Eindelijk bewezen: wie goed kijkt, kan slecht luisteren**  Lees de tekst en voer dan de opdracht daaronder uit.  Tekst:  (1) Een taak die veel visuele aandacht opeist, maakt ons tijdelijk doof voor wat er in de omgeving gebeurt. Dat hebben onderzoekers van het University College Londen voor het eerst aangetoond.  (2) Dat mensen 'tijdelijk doof' kunnen zijn als ze zich concentreren op een andere taak, is een belangrijk gegeven in bijvoorbeeld de luchtvaart. Onderzoek naar piloten in vluchtsimulators laat zien dat ze geregeld kleinere alarmsignalen missen als ze ingespannen bezig zijn het vliegtuig door een storm te loodsen  (3) Deze nieuwe studie, die vandaag wordt gepubliceerd in het Journal of Neuroscience, was bedoeld om te kijken of het brein echt minder geluiden oppikt als het bezig is met een moeilijke visuele taak.  (4) De proefpersonen zaten achter een computer en moesten knoppen indrukken als ze bepaalde letters herkenden die tussen andere letters in zweefden. Tegelijkertijd kregen ze geluiden te horen die niet bij de taak hoorden. Hun hoofd zat in een scanner die breinactiviteit in kaart brengt.  (5) De respons in het brein op de geluiden wordt minder naarmate de visuele taak moeilijker wordt. Dat geldt zowel voor het registreren van het geluid als het verwerken ervan tot een bewuste ervaring.  (6) Eerder werd al bekend dat er zoiets als 'tijdelijke blindheid' bestaat. Wie naar een filmpje van een basketbalwedstrijd kijkt met de opdracht de doelpunten te tellen, ziet vaak niet dat er een gorilla tussen de sporters in loopt. De onderzoekers dachten dat een moeilijke visuele taak ook ‘tijdelijke doofheid’’ zou kunnen veroorzaken.  Bron tekst: De Volkskrant, 9 december 2015  Opdracht:  De tekst (alinea 1 t/m 5) gaat over een onderzoek. Hierin zijn de stappen van onderzoek terug te vinden.  Stappen van onderzoek zijn (in alfabetische volgorde):  - Conclusie  - Hypothese  - Methode  - Resultaten  - Vraagstelling  Neem deze stappen over op je antwoordblad en noteer bij elke stap het nummer van de bijpassende alinea (Bijvoorbeeld: Conclusie= alinea 2, etc.) |
| Antwoord | Conclusie = alinea 1  Hypothese = alinea 6  Methode = alinea 4  Resultaten = alinea 5  Vraagstelling = alinea 3 |
| Scorepunten | 3 (per fout -1) |
| Feedback |  |
| Tijd | 5 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Zand happen**  Op het strand in Nieuw Zeeland werd een keizerspinguïn aangetroffen. Het dier had in Antarctica een verkeerde afslag genomen en belandde op het warme Noordereiland. Daar at hij zand in plaats van sneeuw, waardoor zijn darmen totaal van streek raakten.  Over het gedrag van dit dier stelt een kind de vraag: “Waarom hapt de pinguïn zand?”.  Deze waarom-vraag is moeilijk te beantwoorden omdat hij veel betekenissen kan hebben. Vervang de vraag over dit gedrag door drie vragen die (door middel van onderzoek) wél te beantwoorden zijn. |
| Antwoord | Voorbeelden van antwoorden:   1. Welke prikkel veroorzaakt het gedrag? 2. Waartoe dient het gedrag? 3. Is het gedrag aangeboren? 4. Hoe is het gedrag ontstaan? |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Groeiremmers (1)**  Een moestuinliefhebber merkt dat zijn slaplanten het slecht doen in de tuin als er bieten vlak naast de sla zijn gezaaid. De sla-zaden kiemen slecht en áls ze ontkiemen, blijft de groei achter. Hij denkt dat de bieten een stof afgeven die de groei remt. De tuinier besluit dit te onderzoeken.  Hij verzamelt alvast: kweekschalen (met deksel en filtreerpapier), sla-zaden, bietenzaden, tuinkerszaden, water, bietenextract (dit is water waarin bietenzaden in geweekt zijn)    - Formuleer een onderzoeksvraag voor dit onderzoek (1) en  - Stel een hypothese op bij dit onderzoek (1) |
| Antwoord | Voorbeeld van een goed antwoord:  - Onderzoeksvraag: “Hebben ontkiemende bietenzaden een remmende werking op de groei van andere soorten zaden? (1)  (De onderzoeksvraag is specifiek, bevat maar één probleem, is niet té gedetailleerd)  - Hypothese: “Ontkiemende bietenzaden geven een stof af die de kieming van andere soorten remt.”(1)  (De hypothese is een stelling die getoetst kan worden door middel van onderzoek) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 min |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Groeiremmers (2)**  Beschrijf een proef die de moestuinier kan doen om zijn hypothese te toetsen. Gebruik daarbij vijf van de zes genoemde materialen. |
| Antwoord | kweekschalen:  nr 1 met 50 tuinkerszaden + water  nr 2 met 50 tuinkerszaden + extract  nr 3 met 50 slazaden + water  nr 4 met 50 slazaden + extract  Per schaal gelijke aantallen zaden en gelijk volume kiemvloeistof (1)  Vier soorten zoals hierboven OF in plaats van extract, water met bietenzaden gebruiken (1)  Even lang laten staan in zelfde omstandigheden, kiemvloeistof bijvullen wanneer nodig (1)  Aantal ontkiemde zaden tellen, lengte kiemplanten meten (1) |
| Scorepunten | 4 |
| Feedback |  |
| Tijd | 5 min |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Groeiremmers (3)**  Hoe ziet in het experiment dat je beschreven hebt de controleproef eruit? |
| Antwoord | Slazaden met water, tuinkerszaden met water |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | Open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Groeiremmers (4)**  Wat is in het door jou beschreven experiment de afhankelijke variabele? |
| Antwoord | De lengte van de kiemplantjes |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Groeiremmers (5)**  Bekijk je proefopzet nog eens. De proef wordt uitgevoerd en er worden metingen gedaan. Zijn deze resultaten voldoende om een conclusie te trekken? Leg je antwoord uit. |
| Antwoord | Gedeeltelijk. De aanwezigheid van een remstof is aangetoond. (1)Nog niet is aangetoond dat deze ook remmend werkt op een andere soort /op tuinkers(1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Een nieuwe techniek (1)**  Met een nieuwe techniek (de CRISPR-Cas techniek) kan DNA in cellen op specifieke plaatsen geknipt worden. Met deze techniek kunnen genen uit- of aangezet worden, of gerepareerd worden, of onklaar gemaakt worden. Wetenschappers zien allerlei toekomstige toepassingen, zoals het repareren van erfelijke afwijkingen in bevruchte menselijke eicellen. Hierdoor staat CRISPR-Cas in de schijnwerpers. Maar de ontdekkers van het CRISPR-systeem waren bacteriologen die probeerden de defensiemechanismen van bacteriën te ontrafelen. Zij kregen hun onderzoeksresultaten maar met moeite gepubliceerd.  Uit de tekst blijkt dat het CRISPR-Cas onderzoek zich afspeelt op verschillende organisatieniveaus.  Noem drie organisatieniveaus waarop het Crispr-Cas onderzoek zich afspeelt. Licht je antwoord toe. |
| Antwoord | moleculair niveau (sleutelen aan DNA), (1)  celniveau (bacteriën, bevruchte eicellen), (1)  populatie (menselijke populatie) (1) |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Een nieuwe techniek (2)**  In de tekst wordt als toepassing van de CRISPR-techniek genoemd: het sleutelen aan DNA in bevruchte eicellen. Sleutelen aan erfelijkheid van een ongeboren vrucht is in Nederland nog niet toegestaan. Wel zijn er (toekomstige) toepassingen denkbaar die maatschappelijk wél aanvaardbaar zijn. Wat is een goed voorbeeld van zo een toepassing?  A voedselgewassen kloneren  B kankercellen onschadelijk maken  C DNA-sporen bij misdrijven onderzoeken |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 min |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Diagrammen**  Gegevens vastleggen in een diagram kan op verschillende manieren, zoals in een staafdiagram, een lijngrafiek, of een sectordiagram.  Hieronder zie je twee voorbeelden van gegevens die gepresenteerd moeten worden.  Voorbeeld 1: Op school X wordt de keuze van de studieprofielen in percentages bijgehouden. Dit gebeurt ieder jaar.  Voorbeeld 2: Op school Y wordt elk jaar het gemiddelde eindexamencijfer van jongens en van meisjes bepaald.  - Noteer voor voorbeeld 1 het meest geschikte type diagram en motiveer je keuze.  - Noteer voor voorbeeld 2 het meest geschikte type diagram en motiveer je keuze. |
| Antwoord | Voorbeeld 1: sectordiagram. Motivatie: % samen zijn een volle cirkel. In één oogopslag is de verdeling te zien.(1)  Voorbeeld 2: staafdiagram. Per jaar een staaf voor aantal jongens en aantal meisjes. Tussenliggende gegevens zijn er niet , dus een lijngrafiek heeft geen zin.(1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | open vraag |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Tuinkers (1)**  Tuinkers groeit op een zonnige plek anders dan in de schaduw.  Om het verschil in lengtegroei aan te tonen laat iemand tuinkersplantjes ontkiemen op twee plaatsen, een zonnige plek en een schaduwrijke plek. Hij meet elke dag om 12 uur de lengte van de plantjes in millimeters en zet de getallen in een “klad” tabel. (Let op: In de tabel zijn de eenheden en grootheden niet volledig genoteerd.)  Presenteer de gegevens uit de tabel in een passend diagram en voorzie dit *volledig* van de *juiste* bijschriften.  Tabel   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Dag** | **schaduw** | **zon** | | 0 | 0 | 0 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | 3 | | 3 | 10 | 6 | | 4 | 13 | 7 | | 5 | 15 | 8 | |
| Antwoord | Antwoord:  -twee lijngrafieken in één assenstelsel met  -op de X-as: Tijd (in dagen)  -op de Y-as Lengte plantje (in mm)  -Met bijschrift bij de twee grafieken (schaduwplantje, zonplantje)  -Titel (lengtegroei van tuinkers) |
| Scorepunten | 3 (-1 per onvoldoende onderdeel) |
| Feedback |  |
| Tijd | 5 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Tuinkers (2)**  Tijdens welke dag van de tuinkersproef is het verschil in groeisnelheid het grootst?  A De eerste dag  B De tweede dag  C De derde dag  D De vierde dag  E De vijfde dag |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Een levende wetenschap |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | VWO |
| Toetsvraag | **Medicijn**  Een geneesmiddelenfabrikant P wil een nieuw medicijn X aan de man brengen.  Hij claimt dat het middel de kans op het krijgen van een beroerte reduceert. Als 30 op de 1000 mensen een beroerte krijgt in 10 jaar tijd, zal volgens deze claim dit aantal dalen naar 15 op de 1000 in 10 jaar, op voorwaarde dat iedereen het middel X uit voorzorg dagelijks slikt.  Neem aan dat deze claim klopt.  Twee personen doen een uitspraak over het effect van middel X, als iedereen dit middel zou gaan gebruiken.  Verkoper P beweert: “Het nieuw middel X verlaagt het risico om een beroerte te krijgen met 50%.”  Consument Q zegt: “Het risico dat iemand een beroerte krijgt daalt met 1,5%.”  Wie doet een juiste uitspraak?  A Zowel P als Q  B Alleen P  C Alleen Q  D Geen van beiden |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | Uitspraak P gaat over het relatieve risico (van oorspronkelijk 3% naar 1,5 % dus het nieuwe risico is 50% van het oorspronkelijke risico)  Uitspraak Q gaat over het absolute risico (dit is een kans van 1,5% op het krijgen van een beroerte, zonder te kijken naar de oorspronkelijke kans) |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | I |