

Examenverslag van biologie havo, tweede tijdvak (2023)

Beste leerling,

In dit examenverslag voor leerlingen proberen we een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vraag:

In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus behandelde kennis & vaardigheden?

Om een zo duidelijk mogelijk verslag te maken, hebben we de vragen onderverdeeld in 4 categorieën.

- I. Algemene (niet vak gerelateerde) kennis & vaardigheden
- II. Alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag
- III. Een-stapje-extra-vraag.
- IV. Niet voorgekomen in de cursus

De eerste categorie doet een beroep op algemene basisvaardigheden, welke we bekend veronderstellen. Categorie II en III zijn vragen die op te lossen zijn met de kennis en vaardigheden die je op de cursus geleerd hebt. De laatste categorie vragen is op de cursus niet aan bod gekomen. In *bijlage 1*, achteraan dit document, vind je een nadere toelichting van deze categorieën.

Het is belangrijk om te beseffen dat deze categorieën niets zeggen over de moeilijkheidsgraad van een vraag. Een vraag die rechtstreeks op te lossen valt met kennis en vaardigheden uit de cursus (categorie II) kan best een pittigere opgave zijn dan een vraag die niet is voorgekomen tijdens de cursus (categorie IV).

Mocht je vragen of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit examenverslag, dan horen we dit uiteraard heel graag! Je mag ons hier altijd over mailen op info@sslleiden.nl.

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse



opgave	vraag	aantal punten	categorie vraag	
				toelichting categorie keuze:
1	1	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid (Genetica)' zijn de begrippen 'autosomaal', 'recessief' en 'genotype' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het allel voor haarloosheid autosomaal en recessief overerft. Ook kon je hiermee bepalen dat Prune homozygoot was voor het allel voor haarloosheid en Elisabeth heterozygoot. Met het stappenplan 'Kruisingen' uit de uitleg 'Erfelijkheid (Genetica)' kon je de kruisingstabel opstellen en de kans op een haarloze kitten berekenen. Met deze kennis en vaardigheid kon je deze vraag oplossen.
	2	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid (Genetica)' is het stappenplan 'Stambomen' behandeld. Om de vraag te beantwoorden kon je de mogelijke genotypen bij de katten in de stamboom schrijven. Tijdens de cursus heb je hiermee kunnen oefenen, bijvoorbeeld bij opgaven 118 en 112. Met deze kennis en vaardigheid kon je beredeneren dat zowel autosomaal als X-chromosomaal mogelijk is en kon je de vraag juist beantwoorden.
	3	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat de haarloze katten meer warmte verliezen. In de uitleg 'Assimilatie & dissimilatie' is behandeld dat er bij dissimilatie energie vrijkomt voor warmte bij de afbraak van glucose en vetzuren. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	4	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid (Genetica)' is het stappenplan 'Kruisingen' behandeld. Ook zijn in deze uitleg de begrippen 'autosomaal', 'homozygoot' en 'allel' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het allel voor korte poten autosomaal overerft. Ook kon je afleiden dat het allel dominant overerft, omdat homozygote embryo's in de baarmoeder en heterozygote individuen korte poten hebben. Ook kon je hiermee bepalen dat de twee munchkin-katten beide heterozygoot waren voor dit allel. Door het stappenplan 'Kruisingen' te volgen kon je de kruisingstabel opstellen. Je kon met de gevonden informatie beredeneren dat homozygote kittens niet geboren werden, waardoor je uit de kruisingstabel de kans op een munchkin-kitten berekenen. Met deze kennis en vaardigheid kon je deze vraag oplossen.
	5	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de sfinx- als munchkin-katten designerkatten zijn. Verder kon je hiermee vinden dat de kenmerkende eigenschap van de sfinx-kat de afwezigheid van vacht is en de kenmerkende eigenschap van de munchkin-kat, de korte poten zijn. De extra denkstap die je hier kon maken, was het beredeneren hoe deze kenmerkende eigenschap een nadeel geeft ten opzichte van normale katten. Met deze vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
2	6	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van binas via 'lymfevaten' binastabel 84N vinden, waar het lymfestelsel afgebeeld staat. Met behulp van deze tabel kon je beredeneren dat je de positie van het hart in afbeelding 1 vergelijkbaar is met de positie van het hart in binastabel 84A. Met deze informatie kon je beredeneren dat de lymfeknoop zich links in de borstholte van de patiënt bevindt en de vraag juist beantwoorden.



7	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van binas via 'lymfevaten' Tijdens de cursus zijn de begrippen 'vitale capaciteit', 'longcapaciteit' en 'dode ruimte' niet behandeld, omdat longen tot de grotebakstof behoort.
8	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat zonder behandeling TBC dodelijk is. In de uitleg 'Proefopzet' is het begrip 'controlegroep' behandeld. Met deze kennis kon je beredeneren dat de controlegroep niet behandeld werd en dus mogelijk zou overlijden. De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat dit een medisch-ethische reden is om het experiment niet uit te voeren.
9	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn de begrippen 'antigenen' en 'antistoffen' behandeld en is behandeld dat er als reactie op lichaamsvreemde antigenen een afweerreactie volgt. Ook is er in de uitleg 'Bescherming' behandeld dat na een afweerreactie tegen antigenen geheugencellen gevormd worden, waardoor je langdurig immuun bent en de ziekteverwekker de volgende keer sneller wordt opgeruimd. Met deze kennis kon je beredeneren dat iemand bij een vaccin immuun is tegen tbc en er geheugencellen zijn gevormd. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat als het immuunsysteem eerder in aanraking is gekomen met tbc, er een zwelling ontstaat na de manouxtest. Met deze kennis en vaardigheden kon je beredeneren dat bij de manouxtest een kleine hoeveelheid antigenen geïnjecteerd worden, waar de geheugencellen bij een gevaccineerd persoon op reageren. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
10	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Cel' zijn de begrippen 'celkern', 'mitochondrium' en 'ribosoom' behandeld, waarmee je kon beredeneren dat deze geen rol spelen bij het vormen van lysosomen. Met behulp van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van binas via 'organellen' binastabel 79D vinden, waar je kon zien dat het Golgi-apparaat in staat is blaasjes van zichzelf af te splitsen. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
11	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat de stoffen die de afbraak regelen in de fagosomen enzymen zijn. In de uitleg 'Voeding & vertering' is behandeld dat enzymen eiwitten zijn die chemische reacties versnellen en dat hun reactiesnelheid afhankelijk is van onder andere de pH. Met deze kennis had je de vraag juist kunnen beantwoorden.
12	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn de begrippen 'antigenen', 'macrofaag' en 'specifieke afweer' behandeld. Ook is in deze uitleg behandeld dat macrofagen witte bloedcellen activeren met de antigenen van de ziekteverwekker. Dit kon je ook vinden met behulp van het 'Leesstappenplan' door in Binas via 'macrofaag' binastabel 84L1 en 84L2 te vinden, waar je kon zien dat de macrofagen de antigenen presenteren aan de witte bloedcellen. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
13	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is behandeld dat slijmvliezen onderdeel zijn van de specifieke afweer. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.



3	14	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' zijn de begrippen 'reducent', 'versterkt broeikas effect', 'CO ₂ ' en 'CH ₄ ' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat permafrost grond is die altijd bevroren is en dat deze door het versterkt broeikas effect verder ontdooit. Met deze informatie kon je beredeneren dat proces 2 de ontdooiing van permafrost stimuleert. Ook kon je met het 'Leesstappenplan' vinden dat door de afbraak van organische resten door micro-organismen er CO ₂ en CH ₄ vrijkomt. In de uitleg 'Kringlopen & milieu' is ook behandeld dat het versterkt broeikas effect een gevolg is van teveel CO ₂ en CH ₄ . Zo kon beredeneren dat proces 1 gestimuleerd wordt door de ontdooiing van permafrost, dat proces 1 proces 3 stimuleert en dat proces 3 proces 2 stimuleert. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	15	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in het woordenboek de betekenis van 'genoom' vinden. In de uitleg 'DNA en aanpassingen' is behandeld dat DNA in iedere cel van het lichaam hetzelfde is en dat verschillende soorten cellen ontstaan doordat andere genen actief zijn. Hiermee kon je beredeneren dat ook in de spiercel van een mammoet genen voor haargroei aanwezig zijn. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	16	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'DNA' is het begrip 'transgeen' behandeld. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	17	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA en aanpassingen' zijn de begrippen 'nucleotide', 'gen' en 'eiwit' behandeld. Ook is in deze uitleg behandeld dat 3 nucleotiden coderen voor 1 aminozuur, wat de bouwsteen is van een eiwit. Met deze kennis kon je beredeneren dat andere nucleotiden leiden tot een ander aminozuur en dus een ander eiwit. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	18	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het stappenplan 'Natuurlijke selectie' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het over selectie gaat over variatie in hemoglobine. Door dit stappenplan te volgen kon je de vraag juist beantwoorden.
	19	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is behandeld hoe genetische variatie kan zorgen voor een hogere overlevingskans. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
4	20	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'voedselweb' uitgelegd en behandeld dat de pijlen in een voedselweb van prooi naar predator lopen. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden welke zeven soorten er waren en welke soorten predator-prooi relaties hadden. Tijdens de cursus heb je kunnen oefenen met het tekenen van een voedselweb aan de hand van een gegeven tekst, bijvoorbeeld bij opgaven 84 en 88. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Vertering en uitscheiding' zijn de functies van de lever behandeld, waaronder de opslag van glycogeen en de vorming van niet-essentiële aminozuren. In de uitleg 'Voeding en vertering' is behandeld dat in binastabel 82E een overzicht staat van de spijsverteringsenzymen. Met behulp van deze binastabel kon je vinden dat de lever gal produceert en dat gal geen enzym is. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.



	22	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de lever van een witte haai een zesde van het lichaamsgewicht is, samen met de andere gegevens die je nodig had om de totale energie van een haaienlever te berekenen. Vervolgens kon je met de dagelijkse energiebehoefte van de haai het aantal dagen berekenen. Tijdens de cursus heb je bij het onderdeel 'Vaardigheden' kunnen oefenen met rekenopgaven, bijvoorbeeld met opgaven 1, 4 en 11 uit de opgavenbundel. Met deze vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	23	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het lymfestelsel is niet behandeld tijdens de cursus, omdat het onder de grotebakstof valt.
	24	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het begrip 'selectievoordeel' besproken. Tijdens de cursus heb je in opgave 146 en 154 geoefend met het herkennen van een eigenschap die een selectievoordeel geeft. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat tonische immobiliteit voorkomt bij veel dieren. Hiermee kon je beredeneren dat dat geen bewijs levert voor stelling 2. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	25	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Bloedsomloop' is behandeld dat een functie van het bloed het vervoeren van zuurstof is. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de haaien ademen doordat er tijdens het zwemmen zuurstofrijk water langs hun kieuwen stroomt en dat bij tonische immobiliteit de haai zich niet meer beweegt. Met deze kennis kon je beredeneren dat als de haai stil ligt, er geen zuurstofrijk water door zijn bek stroomt en er geen zuurstof wordt opgenomen in het bloed. In de uitleg 'Zenuwstelsel' zijn de verschillende functies van de hersenen besproken. De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat bewustzijnsverlies veroorzaakt wordt doordat de hersenen geen zuurstofrijk bloed meer krijgen. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	26	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is behandeld dat adrenaline vrijkomt bij onder andere stress en angst. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	27	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is de functie van het autonoom zenuwstelsel besproken. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in de binas via 'orthosympatisch' binastabel 88L over het autonoom zenuwstelsel vinden. Met behulp van deze tabel kon je vinden dat door het orthosympatische zenuwstelsel de hartslagfrequentie verhoogd wordt en de activiteit van de maag verhinderd wordt. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Bloedsomloop' is behandeld dat het bloed zuurstof en voedingsstoffen transporteert, wat nodig is voor de dissimilatie. De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat dit nodig is voor de spieren bij een vluchtreactie. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' zijn de begrippen 'mutualistische relatie' en 'concurrentie' besproken. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
5	29	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' is behandeld dat uitspoeling veroorzaakt wordt door een overschot aan anorganische stikstofverbindingen in de bodem en dat planten anorganische stikstofverbindingen gebruiken voor hun groei. De extra denkstap die je had kunnen zetten, was het beredeneren dat er in voorjaar en zomer meer planten groeien. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.



	30	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' is het begrip 'eutrofiëring' behandeld en is uitgelegd dat hierdoor bijvoorbeeld algen sneller gaan groeien en waterdieren hierdoor verstikken. In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'concurrentie' behandeld. Met deze kennis kon je beredeneren dat stelling 1 juist was. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van het woordenboek beredeneren dat een 'tolerantiegrens' gerelateerd is aan wat de maximale waarde is waar een organisme tegen kan. Met deze kennis en vaardigheid kon je beredeneren dat stelling 2 onjuist was.
	31	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat koolstofdioxide CO ₂ is. In de uitleg 'Assimilatie & dissimilatie' is behandeld dat er bij zowel omstandigheden met zuurstof als omstandigheden zonder zuurstof koolstofdioxide geproduceerd wordt. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' is uitgelegd dat je stikstof kan herkennen als ammoniak en is de binastabel 93G behandeld. Met deze kennis kon je beredeneren dat urine stikstof bevat. Tijdens de cursus heb je kunnen oefenen met het aflezen van deze binastabel, bijvoorbeeld bij opgaven 62, 67 en 71. Met deze kennis en vaardigheid kon je via urinezuur, ureum of ammoniak de juiste omzetting en bacteriën vinden en de vraag juist beantwoorden.
	33	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg van 'Assimilatie & dissimilatie' is behandeld dat je voor de bouwstenen van organische stoffen binastabel 67 kan raadplegen. In deze binastabel kon je zien dat alleen eiwitten een N- of een S-atoom bevatten. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	34	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de geurdrempel voor waterstofsulfide lager is dan blauwzuurgas en dat de grenswaarden dicht bij elkaar liggen. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat er dus een grotere hoeveelheid blauwzuurgas nodig is om het te kunnen ruiken en het mogelijk geroken wordt als de grenswaarde is bereikt. Met deze vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	35	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg van 'Voeding & vertering' is behandeld dat een enzym een eiwit is. Hiermee kon je beredeneren dat dit een molecuul is. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met het woordenboek de begrippen 'orgaan' en 'organisme' vinden. In de uitleg 'Zenuwstelsel' is behandeld dat impulsgeleiding op celniveau plaatsvindt. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	36	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in de binas via 'hersenen' binastabel 88C1 en 88C2 vinden met daarin de anatomie van de hersenen. In 88C2 kon je vinden dat het gebied voor spraak in de grote hersenen ligt. In de uitleg 'Zenuwstelsel' is behandeld dat de hersenstam verantwoordelijk is voor ademhaling. Met binastabel 88C1 kon je vervolgens de letters van figuur 3 aan de hersenonderdelen uit de tabel koppelen en de vraag juist beantwoorden.
6	37	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Voeding & vertering' zijn de begrippen 'enzymen' en 'optimumkromme' behandeld. Met deze kennis kon je beredeneren dat bij een hogere temperatuur de enzymen beter werken en de vraag juist beantwoorden.
	38	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Assimilatie & dissimilatie' is het begrip 'aerobe dissimilatie' behandeld en in de uitleg 'Transport' het begrip 'diffusie'. Voor aerobe dissimilatie is zuurstof nodig, wat zich verplaatst via diffusie. De extra denkstap die je hierbij kon zetten, was dat bij een snoer en een grotere oppervlakte is in verhouding met de inhoud dan bij een klont en er dus meer diffusie plaats kan vinden. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.



39	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze vraag kon je je algemene redeneervaardigheden gebruiken. Dit wordt door Cito als een algemene vaardigheid gezien. De redeneerstappen die je hier kon zetten, waren het beredeneren dat bij een klont er meer eitjes in het midden liggen en het beredeneren dat dit een voordeel biedt bij bescherming tegen predatie of uitdrijving. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
40	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat je de evolutionaire stamboom kan aflezen als een verwantschapsdiagram. In de uitleg 'Evolutie' is behandeld wat een verwantschapsdiagram is en hoe je deze moet aflezen. Tijdens de cursus heb je hiermee kunnen oefenen, bijvoorbeeld bij opgaven 144, 150 of 156. Door de lijnen te terug volgen kon je beredeneren waar er een verandering in legseltype had plaatsgevonden. Met deze kennis en vaardigheid kon je stelling 2 en 3 beantwoorden.
	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het herkennen van de binaire naamgeving is niet op de cursus behandeld aangezien dit door het CITO als algemene vaardigheid wordt gezien.
41	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'competitie' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met het woordenboek de betekenis van 'exoot' vinden. De extra denkstap die je hier kon zetten, was het beredeneren dat een soort die van oorsprong niet in Nederland voorkomt voor extra competitie kan zorgen. Met deze vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
42	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de opgavebundel is in het onderdeel 'Aandachtspunten proefopzet' behandeld dat bij een proefopzet alle overige factoren constant moeten blijven, zodat alleen de variabele die je wilt variëren van invloed is op de resultaten. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat licht hier de onafhankelijke variabele is. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
43	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat hypothese 1 stelt dat de padden worden aangetrokken door licht. In de uitleg 'Proefopzet' is behandeld dat je op zoek moet naar een verschil tussen de groepen die de hypothese ondersteunt. Met deze kennis kon je na het checken van de assen bijvoorbeeld zien dat in het donkere gedeelte meer padden gevangen worden. Met deze vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
44	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat hypothese 2 stelt dat padden minder gevoelig zijn voor rood. In de uitleg 'Proefopzet' is behandeld dat je op zoek moet naar een verschil tussen de groepen die de hypothese ondersteunt. Met deze kennis kon je na het checken van de assen bijvoorbeeld zien dat het resultaat van rood licht het meest lijkt op het resultaat van geen licht. Met deze vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
45	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is behandeld dat staafjes gevoelig zijn voor licht en donker en kegeltjes voor kleur. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in Binas via 'golflengte zichtbaar licht' binastabel 20 vinden. Met deze tabel kon je afleiden dat verschillende golflengtes zorgen voor verschillende kleuren. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
46	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is behandeld dat je op zoek moet naar een verschil tussen de groepen dat de hypothese ondersteunt. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de gevangen padden, de padden waren die gewacht hadden met oversteken. Met deze kennis kon je na het checken van de assen bijvoorbeeld zien dat padden het minst wachten als het donker is en dat de meeste padden wachten bij wit licht. Met deze vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	70		



verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	3%
II	51	73%
III	13	19%
IV	4	6%
	70	100%

In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus opgedane kennis & vaardigheden?

Dit gold voor: 94% van de vragen (namelijk categorie I, II en III).

Bijlage 1: Toelichting categorieën

Categorie I: Algemene (niet vak gerelateerde) kennis & vaardigheden

Dit betreft de volgende vragen: vragen waarbij een beroep wordt gedaan op algemene kennis & vaardigheden. Dit zijn kennis & vaardigheden die niet zijn opgenomen in de eindtermen in de syllabus.

Categorie II: alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag

Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen die letterlijk voorkomen in de uitleg (in de uitleg of in een klassikaal voorbeeld);
- Vragen die letterlijk met een stappenplan op te lossen zijn;
- Vragen die vergelijkbaar zijn met opgaven uit de opgavenbundel die vrijwel altijd worden opgegeven door de hoofddocent;
- Theorievragen die niet worden behandeld op de cursus, maar die we je van tevoren via de vakkenpagina geadviseerd hebben te leren (uit bijv. Samengevat);
- Vragen die vergelijkbaar zijn met vragen uit de voorbereidende opgaven.

Categorie III: een-stapje-extra-vraag

Dit betreffen vragen waarbij je, de naam zegt het al, een stapje extra moet zetten. Oftewel: je moest je kennis en vaardigheden behandeld tijdens de cursus combineren met een stukje 'inzicht'. Bijvoorbeeld:

- Je moet net even buiten het stappenplan om denken;
- Je moet informatie uit de tekst halen om een bepaalde variabele voor een formule of berekening uit te rekenen.

Categorie IV: niet voorgekomen op de cursus

Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen over grotebakstof (examenstof die niet behandeld is tijdens de cursus). De stof is niet voorkomen in de standaard opgegeven opgaven, de voorbereidende opgaven of opgegeven stof op de vakkenpagina.
- Vragen waarvan je redelijkerwijs niet kon vaststellen dat het om een op de cursus behandeld concept in een andere context gaat.