

Examenverslag van biologie havo, tweede tijdvak 2021

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	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat bij retinitis pigmentosa in het begin alleen de staafjes afsterven. In de uitleg 'Zenuwstelsel & Oog' is de functie van staafjes besproken. Met behulp van deze informatie kon je bedenken wat het gevolg zou zijn als de staafjes niet meer werken.
	2	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid' is besproken hoe je een recessieve aandoening in een stamboom kan herkennen (2 gezonde ouders krijgen een ziek kind). Ook is besproken hoe je een X-chromosomale aandoening kan uitsluiten (namelijk door de mogelijke genotypen bij de personen in de stamboom te zetten). Met behulp van deze informatie kon je de vraag juist beantwoorden.
	3	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de lichtdetectors een signaal afgeven aan zenuwcellen in het netvlies, wanneer er licht op valt. In de uitleg 'Zenuwstelsel & Oog' is besproken dat een zintuig een prikkel (in dit geval licht) omzet in een impuls, oftewel een signaal in de zenuwcel. De lichtdetector heeft dus de functie van een zintuig. In binastabel 87C3 kon je de opbouw van het netvlies vinden. Daar kon je vinden dat de zintuiglaag de cellaag naast de pigmentcellen is. Vervolgens kon je in afbeelding 2 vinden dat laag S de cellaag naast de pigmentcellen was.
	4	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst werd niet gesproken over een verschil in drempelwaarde tussen de lichtdetectors en kegeltjes. Je kon in de tekst wel vinden dat het signaal van de lichtdetector en versterker via de zenuwcellen van het netvlies de hersenen bereikt. In de uitleg 'Zenuwstelsel & Oog' is besproken dat een prikkel in de zintuigen wordt omgezet naar een impuls, die vervolgens wordt doorgegeven naar de hersenen. Ook is besproken dat je bij het focussen op een object vooral kijkt met de gele vlek. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	5	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel en Oog' is besproken dat de grote hersenen verantwoordelijk zijn voor het verwerken van informatie uit de zintuigen. Met deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	6	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is het concept van een controlegroep besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden. Daarnaast had je met dit concept extra kunnen oefenen, bijvoorbeeld met opgaven 17 en 22 uit de bundel.
2	7	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De begrippen 'hypertoon' en 'hypotoon' zijn niet besproken op de cursus, omdat deze tot de grotebakstof behoren.

	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat het bodemvocht rondom een wortelcel meer opgeloste deeltjes bevat dan het vocht zelf. In de uitleg 'Transport' is het begrip 'osmotische waarde' besproken. Ook is besproken dat het water zich bij osmose verplaatst van een lage naar een hoge concentratie deeltjes. Je kon dan beredeneren dat water de wortelcellen uit gaat, waarbij de concentratie deeltjes (de osmotische waarde van de wortelcellen) stijgt.
8	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De begrippen 'huidmondjes' en 'cuticula' zijn niet besproken op de cursus, omdat deze tot de grotebakstof behoren.
9	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'De cel' hebben we de functies van de verschillende celorganellen besproken. Daarbij hebben we besproken dat de functie van de vacuole onder andere de opslag van verschillende stoffen is. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
10	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de $Z_{50\%}$ de zoutconcentratie is waarbij de gewasopbrengst 50% is en dat hier meer informatie over te vinden was in afbeelding 1. In afbeelding 1 kon je vinden dat de $Z_{50\%}$ afhankelijk is van de Z_{max} en de opbrengstdaling. In tabel 1 kon je informatie over de verschillende gewassen vinden. De extra stap die je hier kon zetten, was bedenken dat het gewas met de hoogste Z_{max} en de laagste opbrengstdaling (broccoli) de hoogste $Z_{50\%}$ heeft.
11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' is de stikstofkringloop aan de hand van binastabel 93G besproken. Met behulp van binastabel 93G kon je de vraag volledig beantwoorden.
12	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' hebben we besproken dat kunstmest een milieuprobleem vormt vanwege eutrofiëring. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
13	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Proefopzet' is besproken hoe je een conclusie kan trekken aan de hand van een figuur. Uitspraak 1: in de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is het begrip 'dissimilatie' besproken. Daarnaast is besproken dat energie wordt vastgelegd als biomassa bij assimilatie. De extra stap die je kon bedenken was dat het afnemen van de biomassa bij een hogere zoutconcentratie niet alleen kan komen door een verhoogde dissimilatie, maar ook door een afgenomen assimilatie. Uitspraak 2: Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat het stikstofgehalte in de plant werd bepaald met behulp van een stukje van de wortels. Ook kon je vinden dat knolletjesbacteriën (in de wortelknolletjes) stikstof vastleggen voor de honingklaver. Uitspraak 3: in de uitleg 'Voeding en vertering' is het begrip 'beperkende factor' besproken. In de uitleg 'Kringlopen' is besproken dat knolletjesbacteriën N_2 uit de lucht vastleggen in voor de plant opneembare stikstofverbindingen (dit was ook te vinden in afbeelding 2). In afbeelding 3 kon je vinden dat de hoeveelheid stikstof in de plant niet wordt beïnvloed door de zoutconcentratie. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden. Daarnaast had je extra kunnen oefenen met het trekken van conclusies aan de hand van een figuur, bijvoorbeeld met opgaven 18, 19 en 27 uit de bundel.

3	14	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de 'voorbereidende opgaven' is de adembeweging besproken. Daarbij hebben we behandeld dat de buitenste tussenribspieren en het middenrif aanspannen bij inademing. Daarnaast is ook besproken dat de borstholte groter wordt bij inademing. De extra stap die je hier kon zetten, was bedenken dat de halsspieren de ribben omhoog bewegen als ze samentrekken (net als de buitenste tussenribspieren doen) en dat hierdoor de borstholte groter wordt. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In binastabel 89A kon je vinden dat ADH zorgt voor terugresorptie van water in de nieren. In de 'voorbereidende opgaven' is terugresorptie besproken (de heropname van nuttige stoffen, bijvoorbeeld water, uit de voorurine naar het bloed). In binastabel 85C kon je vinden dat water in de nieren geresorbeerd kan worden vanuit de verzamelbuisjes en niet vanuit het kapsel van Bowman. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	16	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat longoedeem ervoor zorgt dat er vocht in het longweefsel en in de longblaasjes komt. In binastabel 83A kon je vinden hoe longblaasjes met haarvaten in de longen eruit zien. De extra stap die je hier kon zetten, was bedenken dat vocht voor een grotere afstand tussen de longblaasjes en de haarvaten zorgt. Met behulp van de formule kon je vervolgens beredeneren dat een grotere diffusie-afstand (x) voor een kleinere diffusiesnelheid (V) zorgt. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	17	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De regeling van de ademhaling in de hersenen is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	18	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is besproken dat neurotransmitters zorgen voor impulsoverdracht tussen zenuwcellen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
4	19	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'commensalisme' besproken. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de malariaparasiet voor zijn verspreiding afhankelijk is van malariamuggen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	20	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'de Cel' is besproken dat binastabel 78 informatie bevat over de vier rijken. In deze binastabel kon je de eigenschappen van planten/schimmels en bacteriën vinden. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in afbeelding 1 kenmerken van de malariaparasiet vinden. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid' zijn de begrippen 'genotype', 'homozygoot' en 'heterozygoot' besproken. Ook is besproken dat bij de vorming van geslachtscellen slechts één chromosoom wordt doorgegeven aan het nageslacht. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat modificatie-genen ervoor zorgen dat een heterozygote cel homozygoot wordt voor het resistentie-gen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	22	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' zijn de begrippen 'predator-prooi relatie' en 'voedselweb' besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.

5	23	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de hommelmot bij koude omstandigheden zijn lichaamstemperatuur kan verhogen door het trillen van de borstspieren. Bij een lagere omgevingstemperatuur zal een hommelmot dus meer energie verbruiken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	24	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In opgave 5 in de opgavenbundel is de relatie tussen warmteverlies en de verhouding tussen lichaamsoppervlak en volume aan bod gekomen. Met deze informatie kon je deze vraag volledig beantwoorden.
	25	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'biotische factor' besproken. Ook is besproken welke relaties er bestaan tussen soorten, waaronder 'competitie' en de 'predator-prooi relatie'. Met behulp van deze informatie kon je deze vraag volledig beantwoorden.
	26	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de generatietijd de tijd is die een levenscyclus duurt. In de uitleg 'Evolutie' is in het stappenplan 'natuurlijke selectie' besproken hoe een soort zich aanpast aan nieuwe omstandigheden. De extra stap die je hier kon zetten, was bedenken dat natuurlijke selectie vaker/snelser kan optreden door een korte generatietijd.
	27	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat hommels een belangrijke rol spelen bij de bestuiving van bepaalde plantensoorten. Ook kon je vinden dat hommels met een kortere zuignoot makkelijker nectar opnemen uit bloemen van plantensoorten met korte bloembuizen. In de uitleg 'Evolutie' is in het stappenplan 'natuurlijke selectie' besproken dat een gunstige eigenschap door natuurlijke selectie meer voorkomt in een populatie. Met behulp van deze informatie kon je het antwoord op de vraag beredeneren.
6	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat een cercarie de huid van de poten van een watervogel binnendringt. Daarnaast kon je vinden dat een volwassen platworm via de bloedsomloop van de longen naar het weefsel van de dunne darm gaat. Ook kon je vinden dat de bloedsomloop van vogels dezelfde bouw heeft als die van de mens. In de uitleg 'Bloedsomloop' is de opbouw van de bloedsomloop besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	29	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Voeding en vertering' hebben we besproken dat voedingsstoffen in de darmen worden opgenomen. Daarnaast is besproken dat voedingsstoffen gebruikt kunnen worden voor de opbouw van cellen (assimilatie). De extra stap die je kon zetten, was bedenken dat voedingsstoffen die nodig zijn voor het herstellen van het darmweefsel niet gebruikt kunnen worden voor de groei van het organisme. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	30	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De begrippen 'betrouwbaarheid' en 'validiteit' zijn niet behandeld op de cursus, omdat deze behoren tot de grotebakstof.
	31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'voedselweb' besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.

7	32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'abiotische factor' met daarbij een aantal voorbeelden besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	33	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het begrip 'genetische variatie' besproken. Ook is besproken dat een grote genetische variatie zorgt voor een hogere overlevingskans bij een veranderend milieu, omdat een populatie zich dan beter kan aanpassen aan de nieuwe selectiedruk. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	34	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de giftige stoffen getransporteerd worden via de anorganische sapstroom. Ook kon je vinden dat het afsterven van de wortels een gevolg is van het afsterven van de bladeren. In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat anorganische stoffen in een plant via de houtvaten omhoog worden getransporteerd en organische stoffen via de bastvaten naar beneden. Ook is besproken dat in de bladeren fotosynthese plaatsvindt, waarbij organische stoffen (glucose) worden geproduceerd. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	35	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze opgave had je de algemene kennis nodig dat planten kunnen groeien uit zaden in de bodem.
	36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' zijn de verschillende relaties tussen soorten besproken, waaronder 'competitie' en 'predator-prooi relatie'. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	37	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is besproken dat je bij het trekken van een conclusie aan de hand van een figuur zoekt naar een verschil tussen de groepen. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de larven die verzameld waren op de gewone lijsterbes duidelijk voorkeur hadden voor de gewone lijsterbes. Daarnaast kon je vinden dat de larven die verzameld waren op de Amerikaanse vogelkers geen duidelijke voorkeur hadden. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	38	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het begrip 'natuurlijke selectie' besproken. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de larven de Amerikaanse vogelkers aanvreten, oftewel eten. Wanneer de Amerikaanse vogelkers wordt verwijderd, hebben struikhaantjes met een voorkeur voor deze plant geen hogere overlevings- en voortplantingskans meer. Het zijn dan dus niet de best aangepaste individuen. De eigenschap zal dan niet méér voorkomen in de populatie. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
8	39	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is besproken dat je de functie van de verschillende hormonen kunt vinden in binastabel 89A. In deze tabel kon je vinden dat adrenaline zorgt voor verwijding van de bronchi. Met deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	40	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat antistoffen worden gemaakt als onderdeel van de specifieke afweer (dit is ook te vinden in binastabel 84J3). In binastabel 84L2 kon je vinden dat antistoffen via de bloedbaan vervoerd worden. Hiermee kon je beredeneren dat het dus geen dagen kan duren om de antistoffen te vervoeren naar de luchtwegen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.

	41	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat antistoffen worden geproduceerd door B-cellen. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je meer informatie vinden over de vorming van bloedcellen in binastabel 84I. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	42	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het 'Stappenplan Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om de vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de toename van IgE-antistoffen en eosinofiele granulocyten een indicator is voor een allergische reactie. Daarnaast kon je vinden dat een allergische reactie werd uitgelokt door een tweede blootstelling aan huisstof. Ook kon je vinden dat blootstelling aan endotoxinen de allergische reactie vermindert. In afbeelding 1 kon je vinden dat staaf Q een sterke allergische reactie laat zien. Met behulp van deze informatie kon je bedenken dat de groep muizen die bij staaf Q hoort niet voorbehandeld was met endotoxinen en twee keer is blootgesteld aan huisstof. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
		69		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	1	1%
II	49	71%
III	12	17%
IV	7	10%
	69	100%

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

Dit gold voor: 90% 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.