

Examenverslag van biologie havo, eerste 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 het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat teken zich met hun zuigsnuut aan hun slachtoffer hechten en zich voeden met bloed uit de bloedvaten van de huid. In afbeelding 2 kon je de informatie over de bouw van de zuigsnuut vinden.
	2	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. In afbeelding 2 kon je de lengte van de zuigsnuut in centimeters opmeten. In binastabel 2 kon je vervolgens vinden hoe je van centimeters naar micrometers omrekent. Tot slot kon je in de tekst vinden dat de opperhuid van een mens tussen de 30 en 2500 micrometer dik is.
	3	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat de verdovende functie betekent dat de beet niet gevoeld werd. Hieruit kon je afleiden dat het speeksel zenuwen heeft bereikt, aangezien je daarmee voelt. Dit is behandeld in de uitleg 'Zenuwstelsel'. Daarnaast kon je in de tekst vinden dat door de stollingsremmer lange tijd bloed gezogen kon worden. Hieruit kon je afleiden dat het speeksel ook bloedvaten bereikte. Tot slot kon je in binastabel 87A vinden in welke lagen van de huid de zenuwen en bloedvaten liggen.
	4	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze opgave had je de algemene kennis nodig dat je het warmer krijgt van bewegen. Daarnaast had je de algemene kennis nodig dat je warmte kwijtraakt door te zweten.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Bloedsomloop' is besproken dat via het bloed warmte vervoerd wordt. De extra stap die je kon bedenken was dat warmte vervolgens aan de omgeving wordt afgegeven wanneer bloed door de bloedvaten in de huid stroomt. Wanneer de bloedvaten in de huid vernauwen, zal er minder bloed doorheen stromen, waardoor er warmte wordt vastgehouden.
	5	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat antistoffen gemaakt worden door het afweersysteem tijdens de immuunrespons. Met behulp van deze informatie kon je beredeneren dat het om antistoffen tegen de Borrelia-bacterie ging.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Actieve en passieve immuniteit zijn niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
6	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat antigenen specifieke deeltjes (bijv. eiwitten) aan de buitenkant van lichaamsvreemde stoffen zijn. Daarnaast is besproken dat het afweersysteem antistoffen maakt tegen lichaamsvreemde antigenen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.	
7	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 voorbeeld antibioticaresistentie bij bacteriën. Dit stappenplan bevat de onderdelen die je kon gebruiken om deze vraag juist te beantwoorden.	

2	8	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat in het experiment de groei van bonenplanten geteeld op 'marszand' vergeleken wordt met de groei op potgrond. In de uitleg 'Proefopzet' is besproken hoe een experiment is opgezet. Met deze informatie kon je de eerste drie punten van deze vraag scoren.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'drooggewicht' is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	9	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Uitspraak 1: met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de lage luchtdruk op Mars ervoor zorgt dat water heel snel zal verdampen via de huidmondjes. In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat planten water nodig hebben voor fotosynthese. Het is dus ongunstig voor de plant als veel water verdampt. De huidmondjes moeten dus juist niet langer open zijn. Uitspraak 2: in de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is de reactievergelijking van de fotosynthese besproken. In de uitleg 'Voeding en Vertering' is het begrip 'beperkende factor' besproken. Zuurstof is niet nodig voor fotosynthese, dus het is geen beperkende factor. Uitspraak 3: in de tekst kon je vinden dat de gemiddelde temperatuur op Mars -55 graden Celsius is. In de uitleg 'Voeding en vertering' is besproken dat temperatuur een beperkende factor kan zijn voor enzymactiviteit.
	10	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat eiwitten stikstof (N) bevatten. Daarnaast is in deze uitleg de examentip gegeven dat de bouwstoffen van organische stoffen te vinden zijn in binastabel 67. In binastabel 67H kon je vinden dat eiwitten stikstof (N) bevatten, maar geen fosfor (P). Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in binastabel 71C de opbouw van DNA vinden. Daarin kon je vinden dat DNA zowel stikstof (N) als fosfor (P) bevat.
	11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' is de opbouw van de stikstofkringloop aan de hand van binastabel 93G besproken. Om de juiste bacteriën te vinden, kon je de pijlen volgen vanaf het groene vakje (N-bevattende organische stoffen) naar NO ₃ -(nitraat).
	12	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' zijn knolletjesbacteriën besproken. Deze bacteriën leggen N ₂ uit de lucht vast in, voor de plant opneembare, stikstofverbindingen (zie ook binastabel 93B). Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in tabel 1 vinden dat het N ₂ gehalte in de atmosfeer op Mars veel lager is dan op aarde.
3	13	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. In binastabel 82C kon je vinden dat de lever rechts in de buik ligt. Op afbeelding 1 is er maar één witte plek aangegeven rechts in de buik, namelijk met letter Q.
	14	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bloedsomloop' is besproken dat hemoglobine in rode bloedcellen zit. Ook is besproken dat rode bloedcellen gevormd worden in het beenmerg. Met deze informatie kon je kiezen voor de letter P, waarbij een bot werd aangewezen.
	15	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Voeding en Vertering' is besproken dat je in binastabellen 82C, 82E en 82F belangrijke informatie voor examenopgaven over vertering kunt vinden. In binastabel 82C kon je vinden dat buis X de afvoerbuis van de alveesklier is. Daarnaast kon je in binastabel 82F vinden dat alveessap trypsinogeen bevat.

	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bloedsomloop' is de schematische opbouw van de bloedsomloop besproken (zie ook binastabel 84A). Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	17	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de 'Voorbereidende opgaven' zijn de processen terugresorptie en ultrafiltratie (onder het kopje 'Uitscheiding') besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	18	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Voeding en Vertering' is besproken dat gal zorgt voor emulgatie van vetten, waardoor het oppervlakte vergroot wordt. 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 'DNA en Aanpassingen' is het begrip 'veredelen' besproken (het kruisen van individuen met gewenste eigenschappen). Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	20	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA en Aanpassingen' is besproken dat radioactieve straling een oorzaak is van mutaties. In het woordenboek kon je opzoeken dat 'mutageen' betekent dat mutaties worden bevorderd. 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 'DNA en Aanpassingen' is besproken dat verschillende soorten cellen ontstaan doordat andere genen/eigenschappen actief zijn. Ook is behandeld dat dit proces genexpressie heet. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	22	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'ongeslachtelijke voortplanting' is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	23	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze opgave had je de algemene kennis nodig dat omgevingsfactoren planten kunnen beïnvloeden.
	24	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'DNA fingerprinting' is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	25	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. In de tekst kon je vinden dat het kwekersrecht geschonden werd als Tokio en Red Sun tot hetzelfde ras behoorden. Ook kon je in de tekst vinden dat de referentierassen gebruikt werden om te bepalen in welke mate chrysantenrassen normaal gezien van elkaar verschillen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
5	26	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA en Aanpassingen' is besproken dat drie nucleotiden coderen voor één aminozuur. Met deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	27	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is besproken dat verwantschap tussen soorten gebaseerd is op overeenkomsten in genetisch materiaal (DNA/RNA). In de uitleg 'DNA en Aanpassingen' is besproken dat RNA codeert voor aminozuren. Dit gegeven kon je ook in de tekst terug vinden. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in tabel 1 de mate van overeenkomst in aminozuurvolgorde van het gif van de verschillende slakken vinden. In de uitleg 'Evolutie' is besproken hoe een verwantschapsdiagram is opgebouwd. Des te korter het geleden is dat twee soorten een gemeenschappelijke voorouder hadden, des te meer verwant ze zijn. Met behulp van deze informatie kon je de stamboom juist invullen.

	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is besproken hoe een impuls van een zintuig naar de hersenen wordt doorgegeven. Daarnaast is besproken hoe de signaaloverdracht tussen twee zenuwcellen verloopt. In binastabel 88F kon je het begrip 'drempelwaarde' opzoeken. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de gifstof de impulsoverdracht in de synapsen verstoort. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
6	29	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de geïnfecteerde planten dienen als groeiende voedselbron voor de bacteriën. In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat planten glucose maken (waarvan ook andere voedingsstoffen gemaakt kunnen worden) bij de fotosynthese. Ook is besproken dat fotosynthese plaatsvindt in de bladgroenkorrels van een plant. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	30	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat fytoplasma's leven in het transportweefsel van planten. In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' en in de 'Vorbereidende opgaven' is besproken dat organische stoffen, waaronder glucose (dus energierijke stoffen), in planten via de bastvaten naar beneden worden getransporteerd. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	31	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is besproken dat mutualisme betekent dat beide organismen een voordeel hebben van de relatie. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je vervolgens de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat dwergcicaden zorgen voor de verspreiding van fytoplasma's. Daarnaast kon je vinden dat fytoplasma's er voor zorgen dat de plant extra bladeren vormt. Tot slot kon je vinden dat dwergcicaden in een blad prikken om energierijk plantensap op te zuigen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	32	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is de opbouw van een experiment en de betekenis van het begrip 'hypothese' besproken. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je vervolgens de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat de hypothese is dat dwergcicaden een voorkeur hebben voor geïnfecteerde planten. Daarnaast kon je vinden dat bij het experiment de dwergcicaden in een kas met geïnfecteerde en niet-geïnfecteerde tomatenplanten werden losgelaten. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	33	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat fytoplasma's het eiwit SAP54 produceren, waardoor MTF-eiwitten van de plant afgebroken worden. Ook kon je vinden dat dezelfde MTF-eiwitten normaal de bloei-genen van de plant activeren. Hiermee kon je beredeneren dat er in geïnfecteerde planten minder bloei-genen actief zijn. In de uitleg 'DNA en Aanpassingen' is besproken dat van een actief gen eerst RNA en vervolgens eiwitten gemaakt worden. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
7	34	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Erfelijkheid (Genetica)' is besproken dat menselijke lichaamscellen 46 chromosomen bevatten. Daarnaast is besproken dat de geslachtschromosomen van de vrouw XX zijn. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat Maranja 18p-tetrasomie had. Daarnaast kon je vinden dat bij 18p-tetrasomie elke lichaamscel een extra chromosoom bevat. Maranja had dus in totaal 47 chromosomen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.

	35	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Bloedsomloop' zijn de bouw van het hart, de bloedsomloop en het begrip 'bloeddruk' besproken. Daarin is ook besproken dat de linkerkamer bloed naar het hele lichaam moet pompen (grote bloedsomloop) en de rechterkamer alleen bloed naar de longen hoeft te pompen (kleine bloedsomloop). De extra stap die je kon bedenken was dat hierdoor de druk in de linkerkamer hoger is dan in de rechterkamer. Je kon vervolgens beredeneren dat het bloed van de linkerkamer naar de rechterkamer stroomt wanneer er een opening tussen de hartkamers is. Ten slotte kon je beredeneren dat er dan meer bloed in de rechterkamer terecht komt, waardoor er meer bloed naar de longen wordt gepompt. Hierdoor wordt de bloeddruk in de longen hoger.
	36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Voeding en Vertering' is besproken dat de werking van enzymen onder andere afhankelijk is van de pH. Ook is besproken dat je in binastabel 82F informatie kon vinden over de verteringssappen. In binastabel 82F kon je vinden dat de pH van maagsap veel lager is dan de pH van speeksel. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
8	37	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' is besproken hoe een voedselweb is opgebouwd. Daarnaast is besproken welke verschillende trofische niveaus er zijn. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	38	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat de lichaamstemperatuur van vleermuizen bij het ontwaken uit de winterslaap stijgt. In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat bij dissimilatie/verbranding (afbraak van o.a. vetten) energie vrijkomt. Deze energie kan daarbij vrijkomen in de vorm van warmte. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	39	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is besproken dat de controlegroep een placebo krijgt toegediend. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je vinden wat de inhoud van de injectievloeistof bij de andere groepen van het experiment was. Hiermee kon je beredeneren dat de controlegroep als placebo alleen fysiologisch zout (dus zonder schimmel) toegediend heeft gekregen.
	40	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon in de tekst vinden dat de lichaamstemperatuur van vleermuizen bij het wakker worden uit de winterslaap kortdurend stijgt. Daarnaast kon je in afbeelding 3 het temperatuurverloop van de controlegroep vinden (een piek in de grafiek betekende dat de vleermuizen wakker werden). Tot slot kon je in afbeelding 4 vinden dat de vleermuizen besmet met EUPd vaker wakker werden dan de controlegroep. Ook kon je hier vinden dat de vleermuizen vaker wakker werden in periode 3 dan in periode 2. Met deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	41	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat EUPd niet voorkomt in Noord-Amerika. Daarnaast kon je in tabel 1 vinden dat NAPd wel voorkomt in Noord-Amerika. Tot slot kon je in afbeelding 5 vinden dat NAPd zorgde voor sterfte van vleermuizen tijdens het experiment (het aantal overlevende individuen daalde naar bijna nul). Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	42	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn de onderdelen van de specifieke en specifieke afweer besproken. Deze onderdelen kon je ook terugvinden in binastabel 84J3. Tijdens de uitleg is ook besproken dat macrofagen onder de specifieke afweer vallen en dat B-cellen (die antistoffen maken) onder de specifieke afweer vallen. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.

	43	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat immuniteit wordt opgebouwd door de vorming van geheugencellen bij een specifieke afweerreactie. De extra stap die je bij deze opgave kon bedenken was dat geheugencellen niet worden doorgegeven aan het nageslacht. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
		70		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	3%
II	59	84%
III	4	6%
IV	5	7%
	70	100%

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

Dit gold voor: 93% 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.