

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag voor leerlingen van het vak biologie vwo, eerste tijdvak (2019). In dit examenverslag 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](mailto:info@sslleiden.nl).

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

	vraag	aantal punten	categorie vraag	toelichting categorie keuze:
1	1	2	III	Welke stappen moest je zetten? De examentip over de ademhalingsprikkel in het blokje 'Longen' (of de invulopgave over Longen bij de 'aanvulling op de tweedaagse cursus') stelt dat de ademprikkel wordt gegeven door een toename van de pCO <sub>2</sub> . De plaats van de chemoreceptoren wordt niet behandeld in de cursus, maar deze kon je beredeneren met kennis uit de uitleg 'Bloedsomloop'. De plaats van de chemoreceptoren kon je beredeneren met kennis uit de uitleg 'Bloedsomloop'. De longader is namelijk O <sub>2</sub> -rijk, dus kon je beredeneren dat deze CO <sub>2</sub> -arm is. De extra stap die je vervolgens moest zetten is dat het onlogisch is om het CO <sub>2</sub> gehalte te meten in een vat met lage pCO <sub>2</sub> , wanneer juist een hoge CO <sub>2</sub> aanzet tot de prikkel.
	2	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Longen' (of de invulopgave over Longen bij de 'aanvulling op de tweedaagse cursus') is behandeld welke spieren betrokken zijn bij inademen. Dit zijn de buitenste tussenribspieren en het middenrif. Nummer 2 en 4 behoren dus tot het juiste antwoord. Het al dan niet betrokken zijn van de halsspieren wordt niet behandeld in de cursus, maar het enige antwoord dat middenrif en buitenste tussenribspieren bevat, bevat ook de halsspieren. Je kon dus zonder kennis over de halsspieren het juiste antwoord kiezen.
	3	2	II	In de uitleg 'Longen' (of de invulopgave over Longen bij de 'aanvulling op de tweedaagse cursus') zijn de verschillende factoren die gaswisseling bevorderen besproken. In afbeelding 3 zijn de verschillen in bouw van het weefsel tussen de canaliculaire fase en de sacculaire fase te zien. Deze verschillen kun je koppelen aan een factor die gaswisseling bevordert.
	4	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Voor deze vraag kon je het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') gebruiken. Middels dit stappenplan kon je uit de afbeelding halen dat de long in zijn geheel veel kleiner is geworden. In Binas 83B vind je informatie over de verschillende longwaarden. Aangezien de hele long losgelaten is van de wand, nemen alle longwaarden af.
	5	1	II	Welke stof kon je gebruiken? Voor deze vraag kon je het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') gebruiken. Je kon dan de juiste informatie uit de tekst halen: het dichtklappen van de longblaasjes zorgt voor schade, bij CPAP-beademing wordt continu lucht met een licht verhoogde luchtdruk toegevoerd.
	6	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is de afweerreactie zoals deze staat in Binas 84L2 besproken. Uit de tekst kon je halen dat vroeggeboren baby's minder macrofagen hebben. In tabel 84L2 kon je de functie van macrofagen vinden: de eerste specifieke opruiming van ziekteverwekkers en het presenteren van antigenen aan Th-cellen.
2	7	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het leesstappenplan kom je uit bij informatie opzoeken in Binas. Binas 84M gaat over allergische reacties. In deze tabel staan letterlijk 'gesensibiliseerde mestcel' en 'vrijkomen van mediators' genoemd.
	8	2	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Uit de tekst kon je halen dat de A -receptoren zorgen voor het ervaren van scherpe pijn. Algemene biologische kennis: wanneer je scherpe pijn voelt zal je snel reageren om schade te beperken

	9	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') haal je uit afbeelding 2 dat er instroom (van extracellulair naar intracellulair) van Na <sup>+</sup> plaatsvindt bij een pijnprikkel (H <sup>+</sup> uitgescheiden door beschadigde cellen opent de kanalen). In Binas 88F zie je dat instroom van Na <sup>+</sup> zorgt voor depolarisatie.
	10	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is behandeld dat in de grote hersenen bewuste processen plaatsvinden. De vraag ging over pijngewaarwording, dus de baan moest naar de grote hersenen lopen. We hebben behandeld dat de grote hersenen gekruist aangestuurd worden. Hieruit kon je afleiden dat neuron 7 in ieder geval in de baan zit, deze steekt namelijk over. Neuron 5 schakelt over op neuron 7, dus hier komt het signaal vandaan. Om erachter te komen of de baan naar neuron 3 of 4 gaat, moest je Binas 88C3 raadplegen. In deze tabel is te zien welk gebied in de grote hersenen voor welk lichaamsdeel verantwoordelijk is. Rechts staat de sensorische schors (waar dus sensorische signalen zoals pijn binnenkomen) weergegeven. Daar kon je zien dat de hand wat verder van het midden af ligt, dus ter hoogte van neuron 4.
	11	1	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Dieren kunnen niet aangeven hoe zij de pijn beleven.
	12	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de invulopgave 'Proefopzet' wordt behandeld dat bij het opzetten van een experiment altijd informatie over factor Y (in dit geval de reactietijd) vóór de behandeling (factor X, de injectie) verzameld moet worden, zodat het effect van X gemeten kan worden. Dit moet zowel bij de groep met het medicijn als bij de controlegroep.
	13	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je uit de tekst halen dat de toegediende dosis morfine 31 nanomol was, de dosis mambalgine 0,34 nanomol. Stelling 1 ging over eenzelfde dosering van de twee medicijnen, dat was dus niet het geval in het experiment van de opgave. Uit de grafiek in afbeelding 4 kon je aflezen dat de reactietijd bij morfine steeds langer was dan die bij mambalgine; stelling 2 was dus ook onjuist.
	14	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA' is behandeld dat bij splicing, de tweede stap van de transcriptie, de introns uit het pre-mRNA worden gehaald. Een eiwit wordt dus alleen gemaakt van rijp mRNA (alleen de exons). Met deze kennis kon je beredeneren dat reverse transcriptase rijp mRNA kan gebruiken om cDNA van te maken.
	15	1	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA' is behandeld dat de actieve genen het uiterlijk van de cel bepalen. Mambalgine is een slangengifeiwit. Je kon dus beredeneren dat in gifkliercellen het mambalgine-gen actief is (en dat hier via transcriptie RNA van wordt gemaakt).
3	16	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De term gene flow is niet behandeld in de cursus omdat deze tot de grotebakstof behoort.
	17	2	III	Welke stappen moest je zetten? In de uitleg 'Genetica' zijn de termen genotype en fenotype behandeld. Met deze kennis kon je bedenken dat de grote uiterlijke verschillen tussen de varkensrassen (fenotype) worden veroorzaakt door verschillen in hun genen (genotype). De tweede denkstap was om het genotype te koppelen aan verschillende allelen. In de uitleg 'Evolutie' is behandeld op welke verschillende manieren de allelfrequentie kan veranderen.
	18	1	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is behandeld dat een grote genetische variatie zorgt voor een hogere overlevingskans bij een veranderend milieu, zoals het uitbreken van een ziekte.
	19	1	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Assimilatie en Dissimilatie' wordt besproken dat dissimilatie plaatsvindt zodat energie, nodig voor bijvoorbeeld warmte of beweging, vrijkomt. De betekenis van het woord 'fokken' kon eventueel worden opgezocht in het woordenboek.

	20	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De term crossing over is niet behandeld in de cursus omdat deze tot de grotebakstof behoort.
	21	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Genetica' is besproken dat ouders de helft van hun genen doorgeven aan het nageslacht. Uit de tekst kon je halen dat elk chromosoom evenveel kans heeft om door te worden gegeven aan het nageslacht. Bijvoorbeeld de F1-zeug heeft een genoom van 50% Jinhua en 50% Duroc. Haar kind krijgt de helft (50%) van de genen van de moeder, dus is de kans dat het kind Jinhua van de moeder krijgt 25%. Op deze manier kun je de kansen in de invulopgave berekenen.
	22	2	I	Deze vraag is volgens het erratum overgeslagen
	23	1	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Genetica' is de betekenis van de term 'fenotype' besproken. Het fenotype is in deze vraag dus de malsheid van het vlees. Je moest bedenken hoe de malsheid van vlees getest kan worden en dat dit lastig is in een levend individu. Zonder levende individuen kun je niet verder kruisen.
	24	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je de juiste informatie uit de tekst halen om te achterhalen welk DNA de onderzoekers wilden selecteren. Dit kon je vervolgens koppelen aan de informatie in de afbeelding. Achtergrondkennis over termen als 'genoom' zijn behandeld in de uitleg 'Genetica'.
	25	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De termen 'genetische modificatie', 'cisgeen' en 'transgeen' worden niet behandeld in de cursus omdat deze tot de grotebakstof behoren.
4	26	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag kon beantwoord worden met behulp van twee Binastabellen: 82F (deze tabel is ook benoemd in de aantekening over 'Vertering') en 84J.
	27	2	II	Welke stof kon je gebruiken? De betekenis van de verschillende relaties is behandeld in de voorbereidende opgaven.
	28	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je de juiste informatie uit de tekst halen: C. difficile kan in ongunstige omstandigheden overleven in de vorm van sporen en breed spectrum-antibiotica zijn werkzaam tegen verschillende bacteriën. Vervolgens kon je beredeneren dat er minder concurrentie/meer ruimte voor C. difficile is om zich vervolgens te vermenigvuldigen. Concurrentie is behandeld in de voorbereidende opgaven, concurrentie en ruimte zijn ook behandeld als beperkende factoren voor populatiegrootte in de uitleg 'Ecologie'.
	29	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kwam je uit bij het opzoeken van apoptose in de Binas. Binas 71L laat precies zien hoe apoptose in zijn werk gaat. Er is te zien dat cytochroom-c in het cytoplasma vrijkomt wanneer de cel in apoptose gaat.
	30	1	IV	PCR wordt in de cursus niet behandeld, omdat deze tot de grotebakstof behoort. In Binas 71M2 had je PCR wel kunnen vinden, om toch de vraag te beantwoorden.
		1	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: De functie van het biotinmolecuul kon je letterlijk uit de afbeelding overnemen.
	31	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je in de figuur vinden dat hybridisatie het binden van twee enkele strengen DNA aan elkaar is (dus de vorming van basenparen). Vervolgens kon je in Binas 71B opzoeken waaruit de bindingen tussen DNA basen bestaan.

	32	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je de juiste informatie uit de tekst en figuren halen: in afbeelding 4 is een monster weergegeven van een patiënt met C. difficile, die wél gevoelig is voor moxifloxacin (dus niet resistent is). Nummer 2 is nergens gekleurd, ook niet bij de kleuring controle, dus onbetrouwbaar.
	33	1	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Kritisch nadenken over de nadelen van de DNA-strip methode en bedenken wat algemene voordelen van een onderzoeksmethode zouden kunnen zijn.
	34	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan Examenopgave (uitleg 'Vaardigheden') kon je de juiste informatie uit de tekst en figuur halen: het dendrogram geeft de mate van genetische overeenkomst van de darmflora tussen de monsters aan. In opgave 12 in de opgavenbundel is tijdens de cursus geoefend met een dendrogram.
5	35	3	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is behandeld wat planten nodig hebben om te kunnen groeien, in de uitleg 'Ecologie' zijn abiotische factoren behandeld. Het beschrijven van het experiment kon gedaan worden aan de hand van de invulopgave over 'Proefopzet'.
	36	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' is bij de koolstofkringloop de betekenis van de term NPP aan bod gekomen.
	37	1	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen' is behandeld hoe om te gaan met Binas 93F. Compost kon je koppelen aan organisch afval, dit wordt door reductanten omgezet in CO <sub>2</sub> .
	38	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' zijn huidmondjes behandeld in een examentip. Daarnaast is opgave 47 in de opgavenbundel zeer sterk vergelijkbaar met deze vraag.
	39	2	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Longen' zijn de factoren die gaswisseling bevorderen behandeld. In de uitleg 'Assimilatie en Dissimilatie' is behandeld dat de gaswisseling van een plant via de huidmondjes verloopt.
		71		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	7	10%
II	54	76%
III	4	6%
IV	6	8%
	71	100%

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

Dit gold voor: 92% 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 en niet in Samengevat staan (zo ja: dan behoren de vragen tot één van de drie andere categorieën).

### **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 begrippen die niet voorkomen in de uitleg, de standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, en waarbij het woordenboek ook geen soelaas biedt;
- Vragen over grotebakstof die niet voorkomen in standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, 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.