

Examenverslag van biologie vwo, eerste tijdvak 2022

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](mailto:info@sslleiden.nl).

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

opgave	vraag	aantal punten	categorie vraag	
				toelichting categorie keuze:
1	1	2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze opgave kon je de algemene kennis gebruiken dat gewichtsverlies op de lange termijn alleen gerealiseerd kan worden door het verliezen van lichaamsvet.
	2	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is de regelkring van hormonen en binastabel 89A besproken. Met behulp van de functies van de hormonen in binastabel 89A kon je beredeneren dat ADH het juiste hormoon was. Met behulp van de examentip kon je beredeneren dat de afgifte van ADH zou worden geremd.
	3	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 binastabel 85C kon je vinden dat ureum in de verzamelbuizen wordt gereabsorbeerd in het bloed. In uitleg 'Transport, assimilatie en dissimilatie' zijn de begrippen 'permeabiliteit' en 'osmose' besproken. Met de kennis van het begrip 'permeabiliteit' en de transportrichting van ureum in de verzamelbuizen kon je beredeneren dat meer ureum achterblijft in de verzamelbuizen en daardoor de osmotische waarde in de verzamelbuizen verhoogt. Met behulp van de examentip over passief transport kon je beredeneren dat dit leidt tot meer waterverlies via de urine.
	4	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is in een voorbeeld besproken dat het hormoon EPO voor een verhoogde productie van rode bloedcellen zorgt. Ook kon je in binastabel 89A vinden dat het hormoon EPO wordt geproduceerd door de nieren en tot de aanmaak leidt van rode bloedcellen. Met behulp van deze informatie kon je beredeneren dat een verminderde werking van de nieren tot een verminderde productie van EPO leidt en uiteindelijk tot een tekort aan rode bloedcellen.
	5	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. Met behulp van het gegeven begrip 'DNA-nucleotide' kon je binastabel 71C opzoeken. Met behulp van deze tabel kon je de structuur van het DNA-nucleotide op de uitwerkbijlage vergelijken met de normale structuurformule van het DNA. Hieruit kon je concluderen dat het rechterdeel van de uitwerkbijlage het DNA-adduct zou zijn. Met behulp van deze tabel kon je aan de structuur van de verschillende nucleotiden aflezen dat het DNA-adduct gebonden was aan de base guanine.
	6	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 uitleg 'DNA en genexpressie' is het begrip 'apoptose' besproken. Met behulp van het gegeven uit de tekst dat p53 aanzet tot apoptose kon je beredeneren dat een defect in het TP53-gen leidt tot ongeremde celdeling en daardoor de kans op kanker verhoogt.
	7	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA en genexpressie' is besproken dat mutaties in intronen niet tot expressie komen. Daarnaast is het begrip 'splicing' in deze uitleg besproken. Met de kennis van het begrip 'splicing' kon je beredeneren dat mutaties op een splice-plaats ook kunnen leiden tot een afwijkend eiwit.

	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. In de uitleg 'DNA en genexpressie' is het begrip 'puntmutatie' behandeld. In combinatie met het gegeven dat de mutaties werden gevonden in de basenkoppels A-T en G-C kon je beredeneren dat bewering 1 wel afgeleid kon worden uit afbeelding 1. In de uitleg 'Evolutie' is behandeld dat genetische variatie in een populatie ontstaat door spontane mutaties. Met behulp van deze kennis kon je beredeneren dat mutaties niet alleen worden veroorzaakt door aristolochiazuur en dat bewering 2 daarom niet af te leiden is uit afbeelding 1. In de tekst is alleen de locatie van de introns gegeven. Hieruit kon je beredeneren dat bewering 3 niet af te leiden is uit afbeelding 1.
	9	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 is gegeven dat aristolochiazuur mutaties kan veroorzaken. Met deze informatie kon je beredeneren dat methode 1 niet volledig geschikt is om het risico op het ontstaan van kanker te bepalen.
2	10	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 was gegeven dat de flexibele variant regelmatig droog komt te liggen. Met deze informatie kon je beredeneren dat een slappe bladschede nodig is om ervoor te zorgen dat de stengel plat op de bodem kan liggen om ervoor te zorgen dat deze variant minder snel uitdroogt bij laag water.
	11	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Kringlopen en milieu' is het begrip 'eutrofiëring' behandeld en is klassikaal het redeneerschema van de vraag 'Hoe leidt eutrofiëring tot vissterfte?' besproken. De eerste paar stappen uit het behandelde voorbeeld kon je gebruiken om te beredeneren dat de groei van zeegras wordt belemmerd door eutrofiëring.
	12	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 is gegeven dat visserij met sleepnetten een belemmering is voor de herintroductie van de robuuste variant van het groot zeegras. Met deze informatie kon je beredeneren dat door de sleepnetten de wortelstokken vernield kunnen worden en dat de robuuste variant zich daardoor niet meer kan voortplanten.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Transport, assimilatie en dissimilatie' is binastabel 68A uitgebreid besproken. Uit deze binastabel kon je aflezen welke processen er plaatsvinden onder anaerobe omstandigheden. Hiermee kon je de vraag volledig beantwoorden.
	14	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Cel en vaardigheden' is besproken dat het opsplitsen in twee groepen (factor X en controlegroep) en het gelijk houden van andere variabelen van belang is bij het opstellen van een experiment. De extra denkstap die je hier kon bedenken was dat je het tegenhouden van een factor hier kon zien als factor X. Met behulp van deze kennis kon je beredeneren welke behandelingen kijken naar het effect van één factor en welke behandelingen kijken naar het effect van de interactie tussen factoren. De controlegroep zonder interventie kon je aflezen uit de tabel 1.
3	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de tekst vinden om deze vraag te beantwoorden. In de tekst is gegeven dat tijgermugvrouwtjes zoogdieren en vogels steekt en dat de larven leven van de plantenresten in het water. In de uitleg 'Ecologie' is het begrip 'trofische niveaus' besproken. In de uitleg 'Kringlopen en milieu' zijn de begrippen 'consument', 'producent' en 'reducent' besproken. Door deze informatie te combineren met de gegevens uit de tekst kon je beredeneren dat een tijgermugvrouwtje een consument van zowel de 1e, 2e als 3e orde kan zijn en dat een larve een consument van de 1e orde kan zijn.

	16	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Om deze vraag te beantwoorden kon je de algemene kennis gebruiken dat daglengte een meer constantere factor is dan temperatuur.
	17	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Cel en vaardigheden' hebben we besproken hoe je grafieken kan aflezen. Ook heb je op de cursus kunnen oefenen met vergelijkbare opgaven, zoals opgave 4, 6 en 9 uit de opgavenbundel. Door goed te kijken naar de assen kon je afleiden dat alleen bewering 1 en 3 correct waren.
	18	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het begrip 'foundereffect' en het bijbehorende voorbeeld over migratie behandeld. Deze kennis kon je gebruiken om te beredeneren dat de Amerikaanse tijgermuggen afkomstig zijn van een kleine populatie tijgermuggen die vroeger gemigreerd waren vanuit Japan (foundereffect), waardoor de variatie in de kritische fotoperiode gering is.
	19	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven over het onderwerp 'Ecologie' zijn de verschillende vormen van symbiose besproken. In combinatie met de gegevens in de tekst kon je beredeneren welke vormen van symbiose er van toepassing waren.
	20	2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Om deze vraag te beantwoorden was algemene kennis nodig over medicijnen, bijvoorbeeld dat je moet weten welke dosis je moet geven en wat de langetermijneffecten van een middel zijn.
4	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is besproken hoe je een verwantschapsdiagram kan aflezen. In de tekst wordt het diagram omschreven als een 'fylogenetische stamboom', maar door te herkennen dat het hier om een verwantschapsdiagram gaat, kon je hetzelfde principe toepassen. Hieruit kon je concluderen dat alleen bewering 1 en bewering 2 door de afbeelding worden ondersteund.
	22	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De menstruatiecyclus is grotdebakstof en is daarom niet behandeld tijdens de cursus.
	23	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is besproken hoe je een 'verwantschapsdiagram' kan aflezen. In de tekst wordt het diagram omschreven als een 'fylogenetische stamboom', maar door te herkennen dat het hier om een verwantschapsdiagram gaat, kon je hetzelfde principe toepassen. Zonder behulp van het diagram kon je beredeneren dat het nodig is om te weten of er een bloeding na schijnzwangerschap heeft opgetreden om het verband tussen de bloeding na schijnzwangerschap en menstruatie te verklaren. Vervolgens kon je met behulp van de fylogenetische stamboom beredeneren dat de dwergmuismaki eerder afgesplitst is van de huismuis dan het konijn en daardoor het evolutionaire verband aannemelijker maakt.
	24	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met de kennis uit de uitleg 'Bloedsomloop' kon je beredeneren dat er meer bloed naar de foetus stroomt als er minder spierweefsel om de vaten zit. De functie van insuline kon je terugvinden in binastabel 89A. Hiermee je kon beredeneren dat er meer glucose in het bloed blijft en daardoor dus ook meer glucose naar de foetus gaat.
	25	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg is het begrip 'natuurlijke selectie' besproken. Met behulp van deze kennis kon je beredeneren dat het afstoten van een zwangerschap van een embryo met grote chromosomale afwijkingen ervoor zorgt dat het moederdier daarna zwanger kan worden van een gezond embryo.
	26	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is de werking en functie van 'second messengers' besproken. Deze kennis kon je gebruiken om te beredeneren dat cAMP de boodschap van een andere signaalstof doorgeeft.
	27	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de tekst en de afbeelding vinden om deze vraag te beantwoorden.

	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is de regelkring van hormonen en binastabel 89A besproken. Met behulp van de functies van de hormonen GnRH en LH in deze binastabel kon je beredeneren dat de afgifte van beide hormonen juist geremd wordt.
5	29	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is de werking van signaaloverdracht tussen neuronen besproken. Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je uit de tekst halen dat geactiveerde NMDA-receptoren excitatie veroorzaken van het postsynaptische neuron en dat lachgas zorgt voor het blokkeren van deze receptoren. Deze informatie kon je gebruiken om te beredeneren dat de NMDA-receptor op het postsynaptische membraan is gelokaliseerd en dat binding van lachgas depolarisatie voorkomt.
	30	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bloedsomloop en longen' is de anatomie van het hart besproken. Met behulp van deze kennis en het gegeven dat lachgas wordt ingeademd kon je beredeneren dat lachgas eerst de longader passeert, vervolgens de aorta en als laatste de halsslagader.
	31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie uit de tekst vinden om deze vraag te beantwoorden. In binastabel 83D kon je aflezen dat bij een hogere pCO <sub>2</sub> de zuurstofverzadigingscurve naar rechts verschuift en er minder zuurstof wordt gebonden.
	32	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De locatie van het ademcentrum is wel behandeld op de cursus, echter de locatie van de chemoreceptoren is grotebakstof en daarom niet behandeld op de cursus.
	33	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is de locatie van de myelineschede besproken. Met behulp van deze kennis kon je concluderen dat myelineschede zich zowel in de centraal als in het perifeer zenuwstelsel bevindt.
	34	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zenuwstelsel' is de functie van myelineschede besproken. Met behulp van de examentip kon je beredeneren dat minder myelineschede zorgt voor minder snelle (saltatoire) impulsgeleiding.
	35	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is de werking van antigenen, antistoffen en macrofagen besproken. Met behulp van deze kennis kon je beredeneren dat de antistoffen binden aan de antigenen op de cellen van Schwann, waardoor macrofagen binden aan deze antistoffen en de cellen van Schwann vernietigen.
	36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is de functie van zowel T-helpercellen als cytokinen besproken. Met behulp van deze kennis kon je beredeneren dat het kloneren en differentiëren van T-helpercellen verhinderd wordt door de IVIg-behandeling.
	37	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de afbeelding vinden om deze vraag te beantwoorden. Door te kijken welke eiwitten er op welke locaties in afbeelding 3 nog aanwezig waren kon je de verschillende eiwitten aan de juiste beweringen koppelen.
	38	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de tekst en de afbeelding vinden om deze vraag te beantwoorden. Zowel in de tekst als in de afbeelding is te zien dat vitamine B12 een cofactor is bij twee enzymatische omzettingen. Met het gegeven dat er een tekort is aan vitamine B12 kon je beredeneren dat er minder omzetting plaats kan vinden en dat de concentraties methylmalonzuur en homocysteïne verhoogd waren.

	39	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de afbeelding vinden om deze vraag te beantwoorden. Uit afbeelding 3 kan afgelezen worden dat 60-80% van de ingenomen vitamine B12 in de ontlasting eindigt. Met behulp van dit gegeven kon je beredeneren dat orale toediening van vitamine B12 minder gunstig is dan toediening via injecties.
		67		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	5	7%
II	56	84%
III	2	3%
IV	4	6%
	67	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.