

Examenverslag van biologie vwo, 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 'Genetica' zijn de begrippen 'allel' en 'fenotype' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in afbeelding 1 vinden welk fenotype bij welke combinatie van allelen hoort. Hiermee kon je beredeneren door welke allelen de gegeven fenotypen bepaalden.
	2	2	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.
	3	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de cursus zijn de begrippen 'allopatrische soortvorming' en 'gene flow' niet behandeld, omdat deze tot de grotebakstof behoren.
	4	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Genetica' is het stappenplan 'Kruisingen' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in afbeelding 2 de genotypen van de ouders zien. Met deze kennis en vaardigheden kon je de kruisingstabellen opstellen voor zowel de gekoppelde als ongekoppelde genen en de kans op het gevraagde genotype in beide gevallen berekenen.
	5	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Genetica' is het begrip 'crossing-over' behandeld. Met deze kennis kon je de vraag goed beantwoorden.
	6	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat mannetjes twee Z-chromosomen hebben en vrouwtjes een Z- en een W-chromosoom. Ook kon je hiermee vinden dat bij het neo-W-chromosoom het W-geslachtschromosoom gefuseerd is met chromosoom 15. In de uitleg 'Genetica' is behandeld dat er maar één chromosoom wordt doorgegeven aan het nageslacht. Hiermee kon je beredeneren dat als een nakomeling van de twee vlinders een neo-W-chromosoom heeft, het andere chromosoom 15 afkomstig moet zijn van het mannetje. Verder kon je aan de hand van het 'Leesstappenplan' vinden dat vlinders in de contactzone geïnfecteerd zijn met een Spiroplasma-bacterie die via de eicel doorgegeven wordt en dodelijk is voor mannelijke rupsen. Hiermee kon je beredeneren dat alle nakomelingen dus besmet waren met de bacterie en er bij de nakomelingen geen volwassen mannetjes konden zijn. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden



2	7	2	II	<p>Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & genexpressie' zijn de begrippen 'mRNA', 'translatie' en 'eiwit' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in afbeelding 1 zien dat via de translatie van positief-sense RNA de virale eiwitten geproduceerd worden. Met deze kennis en vaardigheden kon je stelling 1 juist beantwoorden.</p> <p>In de uitleg 'Cel' is het begrip 'celmembraan' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van het woordenboek beredeneren dat de 'virale envelop' om het virus heen zit. Verder kon je hiermee in afbeelding 1 zien hoe het membraan van de virale envelop gevormd wordt uit de menselijke cel. Met deze kennis en vaardigheden kon je stelling 2 juist beantwoorden.</p> <p>In de uitleg 'Cel' is het begrip 'Golgi-systeem' behandeld en is gegeven dat binastabel 79C de dierlijke cel toont. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in afbeelding 1 zien waar in de cel de translatie plaatsvindt. Met deze kennis en vaardigheden kon je stelling 3 juist beantwoorden.</p>
	8	2	II	<p>Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn de begrippen 'T-helpercel' en 'antigeen' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van de tekst en de afbeelding vinden dat geïnfecteerde dendritische cellen de membraaneiwitten CD86 en CD80 niet meer produceren. Verder kon je aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in Binas via 'T-helpercel' binastabel 84L1 vinden. Hiermee kon je beredeneren dat CD86 en CD80 koppelingseiwitten zijn. In de uitleg 'Bescherming' is de binastabel 84L2 behandeld en is besproken dat T-helpercellen B-cellen en Tc-cellen activeren. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van Binas via 'humorale immuniteit' en 'cellulaire immuniteit' binastabel 84L2 vinden, waar je kon vinden dat B-cellen onderdeel zijn van de humorale immuniteit en Tc-cellen van de cellulaire immuniteit. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.</p>
	9	1	II	<p>Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het afgenomen eiwit een stollingseiwit is. Verder kon je aan de hand van het 'Leesstappenplan' met behulp van de Binas via 'bloedstolling' binastabel 84O vinden. In deze binastabel kun je zien dat fibrinogeen geactiveerd kan worden om fibrine te vormen, wat leidt tot de vorming van fibrinedraden en bloedstolsels. In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Bestanddelen bloed' kon je bij vraag 3 oefenen met binastabel 84O en was in het antwoord behandeld dat fibrine het geactiveerde stollingseiwit was.</p>
		1	II	<p>Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het toenemende eiwit wordt afgegeven als gevolg van een ontstekingsreactie aan de bloedvatwand. Verder kon je aan de hand van het 'Leesstappenplan' met behulp van de Binas via 'bloedstolling' binastabel 84O vinden. In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Bestanddelen bloed' kon je bij vraag 3 oefenen met binastabel 84O. In binastabel 84O kon je vinden dat weefselbeschadiging leidt tot de afgifte van tromboplastine, wat leidt tot actieve stollingsfactoren en dus bloedstolsel. Met deze kennis en vaardigheden kon je deze vraag juist beantwoorden.</p>
	10	1	II	<p>Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'DNA' is in de ingevulde tabel van het antwoord van vraag 19 behandeld dat een nucleotide een bouwsteen is van RNA en onder andere uit een base bestaat. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van binas via 'nucleïnebasen' binastabel 71A vinden waar de structuurformules van de basen staan afgebeeld. Hiermee kon je de structuur van remdesevir vergelijken met de basen uit de tabel. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.</p>
	11	1	I	<p>Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Dat tumorcellen kunnen blijven delen, wordt door het Cito beschouwd als algemene kennis.</p>



	12	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is behandeld dat er bij een vaccin antigenen van een verzwakte ziekteverwekker ingespoten worden en is het begrip 'antigeen' behandeld. Hiermee kon je beredeneren dat de eiwitten in het vaccin aan de buitenkant van het virus moeten zitten. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van afbeelding 5 afleiden voor welke eiwitten de genen coderen. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn de begrippen 'kunstmatige passieve immunisatie', 'B-geheugencellen' en 'vaccin' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat remdesevir een virusremmer is en mAb's antistoffen zijn. In de uitleg 'Bescherming' is behandeld dat bij kunstmatige passieve immunisatie antistoffen toegediend worden. Met deze kennis en vaardigheden kon je stelling 1 en 2 juist beantwoorden. Verder is in de uitleg 'Bescherming' behandeld dat er alleen bij actieve immunisatie geheugencellen gevormd worden en dat een vaccin kunstmatige actieve immunisatie is. Met deze kennis kon je stelling 3 juist beantwoorden.
3	14	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Ecologie' is behandeld wat de kenmerken zijn van een climax- en pionierecosysteem. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden welke eigenschappen Striga heeft. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken hoe de gevonden eigenschappen niet hoorden bij de omstandigheden in een climaxecosysteem. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	15	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Evolutie' is het stappenplan 'Natuurlijke selectie' behandeld. Hier heb je tijdens de cursus mee kunnen oefenen bij opgave 128. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat er niets vermeld stond over wat de schimmels en sorghum uitwisselen. Met deze vaardigheid kon je beredeneren dat uitspraak 1 onjuist was. In de uitleg 'Cel' is de binastabel 79A genoemd, waar je de kenmerken van de vier rijken kon vinden. In deze tabel kon je vinden dat schimmels heterotroof zijn en beredeneren dat uitspraak 2 onjuist was. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag goed beantwoorden.
	17	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' zijn de begrippen 'Bruto primaire productie (BPP)' en 'Netto primaire productie (NPP)' behandeld. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken dat de hoeveelheid afgegeven organische stoffen van de gastheerplant vergelijkbaar is met BPP en de netto toename in striga met NPP. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	18	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Assimilatie' is behandeld dat de verdamping van water via open huidmondjes gaat. In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Planten' is behandeld dat de verdamping van water via huidmondjes voor zuiging vanuit de bladeren zorgt en dat het opwaartse water anorganische stoffen bevat. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in afbeelding 2 zien dat watertransport via de gastheerplant naar Striga gaat. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat de aanvoer van water met anorganische stoffen een voordelig is voor Striga. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	19	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Planten' is behandeld dat de houtvaten water en anorganische stoffen omhoog vervoeren. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	20	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de cursus zijn de begrippen 'plasmolyse' en 'turgor' niet behandeld, omdat deze tot de grotebakstof behoren.

	21	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van het woordenboek de betekenis van 'wieden' vinden. Verder kon je hiermee vinden welke eigenschappen Striga heeft. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken dat bij wieden alleen de bovengrondse delen van Striga worden weggehaald. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	22	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Kringlopen & milieu' is behandeld dat planten anorganische stikstofverbindingen nodig hebben voor hun groei om er organische stoffen van te maken. Verder is er behandeld dat de stikstof-bevattende organische stoffen bij sterfte van de plant worden omgezet in anorganische stoffen door reducenten. Tijdens de cursus heb je kunnen oefenen met het begrip 'groenbemesting' bij opgave 68, waarbij gebruik werd gemaakt van vlinderbloemige planten. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat vlinderbloemige planten kunnen zorgen voor meer anorganische stoffen voor de sorghum. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	23	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Proefopzet' is een stappenplan voor het opstellen van een experiment behandeld. Hier heb je tijdens de cursus mee kunnen oefenen, bijvoorbeeld bij opgaven 15, 18 en 21. In de uitleg 'Kringlopen & milieu' zijn de begrippen 'bruto primaire productie (BPP)' en 'netto primaire productie (NPP)' behandeld. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag juist beantwoorden.
	24	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat een hogere hoeveelheid fosfaat, leidt tot een lagere productie van strigolactonen. Verder kon je vinden dat de zaden van striga alleen kiemen in de aanwezigheid van strigolactonen. Met deze vaardigheid kon je stellingen 1,2 en 3 juist beantwoorden.
4	25	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & genexpressie' zijn de begrippen 'mutatie', 'intron', 'leesraamverschuiving' en 'primaire structuur' behandeld. In de uitleg is ook behandeld dat introns niet tot expressie komen en een mutatie op een intron dus geen invloed heeft op de werking van het eiwit. Met deze kennis kon je stelling 1 juist beantwoorden. In de uitleg 'DNA & Genexpressie' is behandeld dat een leesraamverschuiving plaatsvindt als de nucleotiden na de mutatie tripletten verschuiven door bijvoorbeeld een extra nucleotide of een verwijderde nucleotide. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat bij de mutatie een A vervangen is door een T. Met deze kennis en vaardigheid kon je stelling 2 juist beantwoorden. In de uitleg is behandeld dat de primaire structuur de aminozuurvolgorde betreft. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat door de mutatie in de aminozuurketen glutaminezuur vervangen wordt door valine. Met deze kennis en vaardigheid kon je stelling 3 juist beantwoorden.
	26	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bloedsomloop' is behandeld dat in de longaderen zuurstofrijk bloed en in de longslagadertjes zuurstofarm bloed stroomt. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de sikkelvorm van de rode bloedcellen ontstaat na afgifte van zuurstof. Met deze kennis kon je beredeneren dat het bloed in de slagadertjes dus de meeste sikkelvormige bloedcellen bevat en daar de blokkades plaatsvinden. In de uitleg van 'Bloedsomloop' is ook 84A behandeld, waarin je kon zien dat de rechterkamer bloed pompt naar de longslagader. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.



27	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je aan de woorden 'leg uit' in de vraag zien dat je een redeneerschema kon gebruiken om te beredeneren welk gevolg een verstopping van de galbuis heeft voor de spijsvertering. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat het verstopping van de galbuis leidt tot minder gal. In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Lever' is bij vraag 16 behandeld dat de functie van gal het emulgeren van vetten is, zodat vetten beter verteerd kunnen worden. Ook is in de uitleg 'Voeding & Vertering' besproken dat je in binastabel 82E en 82F de functie van spijsverteringsenzymen en verteringssappen kan vinden, waarin je ook de functie van gal kon vinden. Met deze kennis en vaardigheid kon je de vraag goed beantwoorden.
28	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat sikkelcelanemie veroorzaakt wordt door een puntmutatie in het DNA, wat leidt tot afwijkend rode bloedcellen. Verder kon je vinden dat bij sikkelcelanemie de levensduur van een rode bloedcel 20 dagen is en die van een normale rode bloedcel 120 dagen is. De extra denkstappen die je hier kon zetten, was dat de normale rode bloedcellen die worden toegediend bij een transfusie na 120 dagen afgebroken worden en dat het lichaam zelf voortdurend afwijkende rode bloedcellen blijft maken. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
29	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Bestanddelen bloed' zijn de begrippen 'rode bloedcel', 'witte bloedcel', 'bloedplaatjes' en 'hemoglobine' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat hydroxycarbamide de productie van witte bloedcellen en bloedplaatjes remt. Met behulp van de binas kon je via 'bloedcellen' binastabel 84I vinden, waarin staat dat bloedcellen in het beenmerg gevormd worden. Met deze vaardigheden kon je stelling 1 juist beantwoorden. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat sikkelcellen ontstaan door verkeerde β -globineketens in adult hemoglobine en dat hydroxycarbamide de productie van foetaal hemoglobine verhoogt, wat bestaat uit twee γ -globineketens. Hiermee kon je beredeneren dat de mutatie dus geen invloed heeft op foetaal hemoglobine en er dus minder sikkelcellen ontstaan. Met deze vaardigheden kon je stelling 2 juist beantwoorden. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat hydroxycarbamide de productie van witte bloedcellen en bloedplaatjes remt. Verder kon je vinden dat er een verhoogde activiteit van witte bloedcellen en bloedplaatjes is bij sikkelcelanemia, waardoor de ontstekingsreacties in het endotheel van de bloedvaten ontstaan. Met deze vaardigheden kon je stelling 3 juist beantwoorden.
30	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de voorbereidende opgaven van het onderdeel 'Bestanddelen bloed' is het begrip 'hemoglobine' behandeld. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van binas via 'zuurstofverzadiging' binastabel 83D vinden, waarin zuurstofverzadigingsdiagrammen zijn afgebeeld. Met behulp van het woordenboek kon je beredeneren dat 'affiniteit' gerelateerd is aan de aantrekkingskracht tussen zuurstof en hemoglobine. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat een hogere affiniteit betekent dat zuurstof sneller bindt aan de hemoglobine bij een lagere pO_2 . Hiermee kon je beredeneren dat die hemoglobine een hogere zuurstofverzadiging heeft bij een lagere pO_2 en de curve dus naar links verschuift. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
31	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' zijn het begrip 'T-cel' en de binastabel 84L2 behandeld, waarin de afweerreactie staat. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat het hier om een specifieke afweerreactie tegen beenmergcellen gaat. Met behulp van deze binastabel kon je vinden dat Tc-cellen betrokken zijn bij de cellulaire immuniteit. Verder is tijdens de uitleg behandeld dat Tc-cellen geïnfecteerde cellen door middel van antigeenherkenning en dat de cel wordt opgeruimd doordat de Tc-cel de cel lek prikt, wat je ook in 84L2 kon vinden. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.



	32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & Genexpressie' zijn de begrippen 'RNA-polymerase', 'transcriptie', 'exon' en 'transcriptiefactor' behandeld. Ook is tijdens die uitleg besproken dat binastabellen 71E en 71F bij transcriptie horen. In binastabel 71F kon je zien dat enhancers stukken DNA zijn en dat activatoreiwitten eiwitten aan het DNA zijn. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat deel P een regulerende sequentie van een gen is. Met deze kennis en vaardigheid kon je beredeneren dat deel P een enhancer was. In de uitleg 'DNA & genexpressie' is behandeld dat transcriptiefactoren eiwitten zijn die genen aan- en uitzetten. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden in afbeelding 2 dat de grijze blokjes exonen zijn en dat de hoeveelheid BCL11A invloed heeft op welke exonen tot expressie komen. Met deze kennis en vaardigheid kon je dus beredeneren dat BCL11A een transcriptiefactor was.
	33	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & genexpressie' zijn de begrippen 'apoptose' en 'methylering' behandeld. Met deze kennis kon je beredeneren dat deze begrippen niet het juiste antwoord waren. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je in Binas via 'DNA-techniek' binastabel 71M1 vinden, die in de uitleg 'DNA & genexpressie' genoemd is bij de techniek 'genetische modificatie'. Met behulp van deze binastabel kon je beredeneren dat recombinant DNA gaat over het inbrengen van vreemd genetisch materiaal en geen techniek is voor het uitschakelen van een gen. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
5	34	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Proefopzet' is het begrip 'controlegroep' behandeld. Ook heb je op de cursus kunnen oefenen met het beredeneren van een controlegroep, bijvoorbeeld in opgave 16. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat evenement Q een tweedaags evenement was en georganiseerd werd tijdens het eerste weekend. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	35	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Proefopzet' is behandeld dat bij het aflezen van een grafiek de assen en legenda belangrijk zijn. Tijdens de cursus heb je hier bijvoorbeeld bij opgave 19 mee kunnen oefenen. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat de metingen uit het tweede weekend van de onderzoeksperiode als controle zijn gebruikt. Met deze vaardigheden kon je afleiden uit dat tijdens evenement in stad P er geen grote verschillen zijn in drugsgebruik met de controle. Verder kon je hiermee afleiden dat er in stad R gemiddeld minder mg per dag per 100 inwoners gebruikt wordt dan in stad P. Ook kon je hiermee afleiden uit de grafiek van DNP dat de maximale concentratie DNP tijdens het evenement in stad Q meer dan 20 keer zo hoog is dan normaal. Met deze vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	36	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Hormonen' is binastabel 89A behandeld. Met behulp van deze binastabel kon je vinden dat onder de voornaamste werking van (nor)adrenaline het verwijden van de bronchiën en verhoging van de hartslagfrequentie staan. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag juist beantwoorden.
	37	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je aan de woorden 'leg uit' in de vraag zien dat je een redeneerschema kon gebruiken om te beredeneren hoe de ATP-opbrengst door het gebruik van DNP verlaagd wordt. Verder kon je hiermee vinden dat DNP H ⁺ -ionen in de intermembraanruimte bindt en door het binnenmembraan transporteert. In de uitleg 'Assimilatie & dissimilatie' is behandeld dat bij de dissimilatie ATP gevormd wordt. Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je met behulp van Binas via 'dissimilatie' binastabel 68D vinden. Met behulp van deze tabel kun je beredeneren dat voor de vorming van ATP door ATP-synthase H ⁺ -transport nodig is over het buitenmembraan. Met deze kennis en vaardigheden kon je de vraag goed beantwoorden.



	38	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de hand van het 'Leesstappenplan' kon je vinden dat DNP de ATP-opbrengst verlaagd. In de uitleg 'Assimilatie & dissimilatie' is behandeld dat bij de dissimilatie ATP gevormd wordt door de afbraak van glucose, eiwitten of vetzuren. Met deze kennis kon je de vraag juist beantwoorden.
	39	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Tijdens de cursus is het begrip 'denaturatie' niet behandeld, omdat het tot de grotebakstof behoort.
		70		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	3	4%
II	44	63%
III	17	24%
IV	6	9%
	70	100%

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

Dit gold voor: 91% 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.