

Examenverslag van biologie vwo, 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	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. De betekenis van het kernwoord 'herseninfectie' kon je opzoeken in het woordenboek. In binastabel 84A kon je opzoeken dat een stolsel gevormd in de linkerboezem de volgende route aflegt: linkerboezem - linkerkamer - aorta - lichaam (waaronder de hersenen). En dat een stolsel gevormd in de rechterboezem de volgende route aflegt: rechterboezem - longslagader (longen). De opbouw van het hart en de bloedsomloop is bovendien besproken in de uitleg 'Bloedsomloop'. Zo kon je vinden dat alleen een stolsel gevormd in de linkerboezem in de hersenen terecht kan komen om daar een infectie te veroorzaken. Een stolsel gevormd in de rechterboezem zal vastlopen in de longen. Op de cursus heb je ook kunnen oefenen met vergelijkbare opgaven, zoals opgaven 215 en 224 uit de opgavenbundel.
	2	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 op afbeelding 2 de boezems niet zijn getekend. Vervolgens kon je in binastabel 84C1 opzoeken welke kleppen de getekende open en dichte kleppen op afbeelding 2 waren. De open kleppen in afbeelding 2 zijn dus de hartkleppen (tweeslippige en drieslippige klep), zoals ook besproken in de uitleg 'Bloedsomloop'. De dichte hartkleppen zijn de halvemaanvormige kleppen. In binastabel 84D1 kon je vervolgens opzoeken in welke momenten van de hartcyclus de hartkleppen open en de halvemaanvormige kleppen gesloten zijn.
	3	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie vinden om het eerste punt van de vraag te behalen. Je kon in de tekst op zoek te gaan naar het kernwoord 'bindweefselverschot'.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De functie van de AV-knoop is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	4	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & Genexpressie' is genetische modificatie (het inbrengen van een transgeen met een virus) besproken. Ook zijn de gevolgen van het veranderen van de erfelijke informatie besproken bij het onderdeel 'mutaties'.
	5	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 was de functie van een pacemaker is (het hart in het juiste ritme te laten kloppen). Om op het juiste moment een signaal af te kunnen geven, moet de pacemaker meten hoe het hartritme is op dat moment. Dit kan aan de hand van beweging (contractie van de hartspiercellen) of spanning (de actiepotentiaal van de hartspiercellen). De hartspiercellen geven zelf geen lichtflitsen af, dus optie 2 is geen geschikte sensor.

	6	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 een defibrillator een sterke stroomstoot (lange lichtflits) geeft om alle hartspiercellen (groot gebied) te depolariseren. Daarnaast kon je vinden dat een pacemaker voor een regelmatig ritme zorgt, dus moest er steeds een korte lichtflits afgegeven worden. In de uitleg 'Bloedsomloop' is behandeld dat de sinusknoop de impuls geeft voor het samentrekken van het hart. Dit kon je ook te vinden in binastabel 84D2. Er moest dus een klein gebied belicht worden door de pacemaker.
2	7	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze opgave had je de algemene kennis nodig dat predatoren de overlevingskans van een organisme verlagen. Daarnaast had je de kennis nodig dat voedsel de overlevingskans van een organisme verhoogt.
	8	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 en afbeelding 2 kon je vinden dat zwakke zwemmers alleen tijdens vloed het IJsselmeer kunnen bereiken. In afbeelding 3 kon je zien op welke momenten de stroomsnelheid richting het IJsselmeer gericht is. Dit was alleen het geval als de grafiek boven 0,00 op de y-as kwam. Om antwoord te geven op de vraag kon je de langste tijd tussen twee pieken aflezen.
	9	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De functie van de Lis van Henle is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	10	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je uit de tekst en de figuur halen dat een zoetwatervis veel urine moet produceren om te overleven. In het filmpje over de nieren van de voorbereidende opgaven is besproken dat de glomeruli zorgen voor vorming van voorurine (filtratie). Als er meer glomeruli zijn, zal er dus meer voorurine en uiteindelijk meer urine gevormd worden. In binastabel 85C kon je vinden dat in de verzamelbuis water terug naar het lichaam opgenomen kan worden. De extra stap die je kon bedenken was dat bij een hoge permeabiliteit voor water van de verzamelbuis je meer water terug naar het lichaam zal opnemen (en dus minder urine zal produceren). Een kleinere permeabiliteit van de verzamelbuisjes voor water zal dus meer urine opleveren.
	11	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Transport' is behandeld dat passief transport van deeltjes (diffusie) plaatsvindt van een hoge concentratie deeltjes naar een lage concentratie deeltjes. In deze uitleg is ook de Na ⁺ /K ⁺ pomp besproken als voorbeeld van actief transport (deze pomp verbruikt ATP). Met behulp van het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de figuur vinden dat de Cl ⁻ concentratie in de cel hoog is dankzij co-transport met Na ⁺ en K ⁺ . Daarnaast kon je vinden dat Na ⁺ de cel uit wordt gepompt met behulp van de Na ⁺ /K ⁺ pomp.
	12	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Assimilatie en dissimilatie' is besproken dat in de mitochondriën ATP wordt geproduceerd. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	13	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Vertering' is besproken dat microvilli in de dunne darm zorgen voor oppervlaktevergroting. Hierdoor is er meer opname van voedingsstoffen mogelijk (zie ook binastabel 82C). De extra stap die je kon bedenken was dat je deze kennis toe kon passen in de context van MR-beta cellen die zout opnemen.
	14	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 en de figuur vinden dat het zouttransport gevarieerd kan worden met transporters. Daarnaast kon je vinden dat MR cellen van het ene type over kunnen gaan in het andere type of gevormd kunnen worden bij deling vanuit stamcellen.

	15	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 de vismigratierivier brak water bevat, waar binnentrekkende vissen de gelegenheid hebben om te acclimatiseren aan het zoeter wordende water.
3	16	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 <i>L. bulgaricus</i> endopeptidasen produceert en dat <i>S. thermophilus</i> exopeptidasen produceert. De functie van deze enzymen kon je ook vinden in de tekst. Hiermee kon je het antwoord op de vraag beredeneren.
	17	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Vertering' werd binastabel 82C besproken als belangrijke tabel bij het onderwerp Vertering. In deze tabel kon je vinden dat eiwitten (peptideketens) afgebroken moeten worden tot aminozuren voordat ze opgenomen kunnen worden in de darm.
	18	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 figuur kon je vinden dat het genetisch materiaal van fagen bestaat uit DNA. In de uitleg 'Genetica' is besproken dat DNA-polymerase zorgt voor DNA-synthese. In binastabel 77D kon je vinden dat voor het vermeerderen van virussen ook eiwitten gemaakt moeten worden, met transcriptie (maken van mRNA) als tussenstap. In de uitleg 'DNA & Genexpressie' is besproken dat RNA-polymerase zorgt voor mRNA synthese.
	19	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat de immunologische reactie van de mens komt doordat het afweersysteem deeltjes aan de buitenkant van een cel herkent. DNA zit niet aan de buitenkant van een cel. Bovendien is in opgave 241, 256 en 260 in de opgavenbundel aan bod gekomen dat de antigenen aan de buitenkant van de cel meestal eiwitten zijn. De functie van restrictie-enzymen is aan bod gekomen in opgave 126 van de opgavenbundel. Daarnaast kon je in het tekstvak boven opgave 20 vinden dat bacteriën zich verdedigen tegen fagen door het vreemde DNA te herkennen en door te knippen. Met deze informatie kon je de vraag ook juist beantwoorden zonder de functie van restrictie-enzymen te kennen.
	20	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & Genexpressie' zijn transcriptie en translatie besproken. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de figuur vinden dat voor de CRISPR-Cas-immunoreactie (rechterhelft figuur) Cas-eiwitten (gemaakt bij translatie van Cas-RNA) en RNA (gemaakt bij transcriptie van CRISPR-DNA) nodig waren. Met deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	21	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'co-evolutie' is niet besproken op de cursus, omdat dit tot de grotebakstof behoort.
	22	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & Genexpressie' is besproken dat het inbrengen van vreemde genen in bacteriën gebeurt via plasmiden, zie binastabel 71M1. Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie over de andere onderdelen vinden in de tekst en de figuur.
	23	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de tekst en figuren vinden om deze vraag te beantwoorden. Bij methode 1 werd immunisatie beschreven zoals in afbeelding 3. Bij methode 2 werden genen voor afweer doorgegeven zoals in afbeelding 4. Bij methode 3 werd de DNA-techniek zoals weergegeven in binastabel 71M gebruikt. Deze DNA-techniek is ook besproken in de uitleg 'DNA & Genexpressie'

4	24	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'DNA & Genexpressie' is besproken dat mutaties kunnen zorgen voor veranderingen van eigenschappen.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'ongeslachtelijke voortplanting' 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 gegevens vinden om de berekening uit te voeren.
	26	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Genetica' zijn de begrippen 'genotype', 'allel' en 'n' besproken. Met behulp van deze informatie kon je het antwoord op de vraag beredeneren.
	27	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Genetica' is het begrip 'diploïd' besproken. Met deze kennis kon je beredeneren dat steeds twee allelen per plant worden doorgegeven aan het nageslacht. Om de genotypenverhouding te bepalen, kon je bedenken welke combinaties van twee allelen er dan mogelijk zijn. De extra stap die je kon bedenken was dat je met twee R en twee r vier keer de combinatie Rr kan maken. Met de juiste genotypenverhouding kon je vervolgens de kans op PVS-resistentie (rrrr, want r was recessief) berekenen.
	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je in de tekst vinden dat kruisbestuiving een bestuiving met stuifmeel van een andere plant is. Hierdoor krijg je dus meer genetische variatie. In de uitleg 'Evolutie' is besproken waarom een grote genetische variatie zorgt voor een hogere overlevingskans.
	29	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Deze opgave kon je oplossen met behulp van het stappenplan 'Kruisingen'. De extra stap die je in deze opgave kon bedenken was dat niet de genotypen van de ouders, maar de genotypen van de kinderen gegeven waren. Je kon de kruisingstabel daardoor invullen door eerst de uitkomsten en daarna de randen in te vullen. In de tekst kon je vinden dat planten kunnen zelfbestuiven als ze ten minste een Bs-allel bezitten.
	30	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? De voordelen voor landbouw zijn niet in de cursus behandeld, omdat het Cito dit beschouwt als algemene (vakoverstijgende) kennis.
	31	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de tabel vinden om deze vraag te beantwoorden. Je kon met de gegevens uit de tabel berekenen dat de opbrengst per hectare in 2015 juist kleiner was dan in 2010.
	32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Duurzaamheid' is besproken dat het eten van een hoog trofisch niveau niet duurzaam is, omdat veel biomassa verloren gaat. Dierlijke eiwitten zijn van een hoger trofisch niveau dan plantaardige eiwitten. Met deze kennis kon je beredeneren dat er minder grondstoffen nodig zijn voor plantaardige eiwitten dan voor dezelfde hoeveelheid dierlijke eiwitten.
5	33	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 stond dat de ziekte van Lyme veroorzaakt wordt door B. burgdorferi, waarmee teken besmet kunnen raken tijdens een bloedmaaltijd. Daarnaast stond er in de tekst dat van elke levensfase van de teek ongeveer tien procent overleeft.

	34	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de figuur vinden om deze vraag te beantwoorden. In de figuur stond dat het vrouwtje eitjes legt.
	35	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in Binas opzoeken om deze vraag te beantwoorden. In binastabel 84J4 kon je vinden welke processen er onmiddellijk na schade aan een weefsel optreden. In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat macrofagen fagocyten zijn.
	36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Bescherming' is besproken dat APC's T-helper cellen activeren, en dat T-helper cellen vervolgens de rest van de immuunrespons stimuleren. 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 'Bescherming' zijn de begrippen 'antigeen' en 'antistof' besproken. Met behulp van deze begrippen kon je de vraag volledig beantwoorden.
	38	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Ecologie' zijn de relaties tussen verschillende (dier)soorten (mutualisme, predator-prooi relatie) besproken. Met behulp van deze informatie kon je de vraag volledig beantwoorden.
	39	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Examenopgave' kon je de juiste informatie in de figuur vinden om deze vraag te beantwoorden. In de figuur stond dat de teken zich weer van de gastheer kunnen laten vallen.
		66		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	3%
II	50	76%
III	8	12%
IV	6	9%
	66	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.