

# Biologie

## Aanpassing PTA cohort 2019-2021

Vanwege het uitvallen van het reguliere lesprogramma vanaf maart 2020 (Covid-19) dient het PTA voor het cohort 2019-2021 met terugwerkende kracht te worden aangepast. In dit document wordt uitgelegd op welke manier we deze aanpassing op een verantwoorde manier wensen te realiseren.

## Leerjaar 3 KBL

### Algemene informatie:

Voor je schoolexamen in leerjaar 3 heb je drie tentamens gemaakt die elk 1 keer tellen. Het gemiddelde van deze cijfers is het cijfer dat je overgang bepaalt. De tentamencijfers komen in Magister. Naast de tentamens zijn er in leerjaar 3 maximaal drie deoltoetsen, één per thema, afgenomen. Deze cijfers komen ook in Magister. Vanwege het uitvallen van de lesmomenten, zijn er toetsen en inhaalmomenten komen te vervallen. Hierdoor zijn niet alle 4 deoltoetsen afgenomen. Om deze reden is besloten het beste resultaat van de 4 toetsen als tentamencijfer met weging 1 mee te laten tellen in het PTA.

Het schoolexamencijfer biologie is opgebouwd uit de behaalde cijfers van leerjaar 3 en leerjaar 4. De tentamens uit leerjaar 3 en 4 zijn examenonderwerpen.

Bij elk onderwerp is aangegeven wat je daarvoor moet kennen en kunnen. Hoe je moet leren staat hieronder. De kennis en vaardigheden die je opdoet worden tijdens de tentamens in leerjaar 3 afgetoetst.

De tentamens zijn te herkansen mits je daarvoor in aanmerking komt. Alle andere toetsen en praktische opdrachten zijn uitgesloten van herkansing.

### Vakspecifieke opmerkingen:

Tekeningen maak je op ongelinieerd papier. Grafieken worden getekend met potlood.

Bij de tentamens en het examen mag / moet je de volgende hulpmiddelen gebruiken:

- Geo -driehoek
- Rekenmachine
- Potlood, gum, puntenslijper
- Nederlands woordenboek

### Wat moet ik doen en leren voor elke toets:

1. Boeken: tekstboek en werkboek leren
2. Aantekeningen
3. Oefenen op [www.biologiepagina.nl](http://www.biologiepagina.nl)
4. Examentrainingen
5. De leervaardigheden in het vak biologie toepassen

### Leervaardigheden in het vak biologie:

Je kan:

1. biologisch bronnenmateriaal begrijpend lezen en hierbij feiten en meningen onderscheiden in: foldermateriaal, studieboeken, naslagwerken, cd-rom/internet, bijsluiters, kranten/tijdschriften
2. informatie uit biologisch bronnenmateriaal verwerven, selecteren, verwerken en bewerken: tabellenboek, gegevensbank, gebruiksaanwijzing, tekeningen, schema's, diagrammen, tabellen, beeldmateriaal
3. eigen gedachten mondeling en schriftelijk formuleren over biologische onderwerpen: vaktaal functioneel gebruiken, relaties leggen tussen vakinhoudelijke begrippen en contexten waarin deze begrippen functioneel zijn.
4. basisrekenvaardigheden binnen biologie toepassen: schatten en afronden, efficiënt rekenen, rekenregels gebruiken, verhoudingstabellen
5. rekenen met grootheden en eenheden: eenheid bij gemeten of berekende grootte aangeven

6. veilig, zinvol en doelmatig gebruik maken van stoffen, materialen, organismen, (meet)instrumenten, apparaten en software zonder schade te berokkenen aan organismen en milieu
7. biologische begripkennis opbouwen, uitgaande van aanwezige denkbeelden:  
onjuiste denkbeelden bijstellen of vervangen, verbanden leggen tussen begrippen, leren door te doen, leren door te ontdekken, verschillende organisatieniveaus: cel weefsel orgaan orgaanstelsel organisme ecosysteem.
8. specifieke hulpmiddelen gebruiken zoals loep, microscoop, indicatoren (jodium en kalkwater) en determineertabel
9. eenvoudige opdrachten en eenvoudig onderzoek waarin de actieve en praktische zelfwerkzaamheid op de voorgrond staat, voorbereiden, uitvoeren en de resultaten vastleggen en evalueren:
  - bij een biologisch schoolpracticum en/of veldpracticum
  - een biologische probleemstelling herkennen en specificeren
  - een biologisch probleem herleiden tot een onderzoeksvraag
  - verwachtingen formuleren
  - relevante waarnemingen verrichten en gegevens verzamelen
  - conclusies trekken op grond van verzamelde gegevens
  - oplossing, onderzoek en conclusies evalueren
10. gegevens verwerken in een verslaggeving naar aanleiding van een bezoek aan een instelling waar levensprocessen een belangrijke rol spelen
11. een studie van een zelf gekozen biologisch onderwerp uitvoeren en in een verslaggeving verwerken
12. ICT-hulpmiddelen en gangbare software gebruiken om te schrijven, te rekenen, informatie te verzamelen, te bewerken en te presenteren en toetsen te maken

## De tentamens gaan over onderstaande onderwerpen:

### Tentamen 1

#### **Hoofdstuk 1 - Organen en cellen**

- a. Tijdstip tentamen: oktober 2019
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt de levenskenmerken benoemen.
  - ◆ Je kunt de delen waaruit een weefsel, orgaan of orgaanstelsel is opgebouwd benoemen en in afbeeldingen of modellen aanwijzen en functie(s) van deze delen beschrijven:
  - ◆ Je kunt van een plantaardige- en dierlijke cel de delen benoemen met hun kenmerken en functies.
  - ◆ Je kunt een biologisch onderzoek voorbereiden, uitvoeren en beoordelen.
  - ◆ Je kunt werken met een microscoop, de onderdelen benoemen en een preparaat en een tekening maken volgens de tekenregels.

#### **Hoofdstuk 4 - Ordening**

- a. Tijdstip tentamen: oktober 2019
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt de organismen indelen in vier rijken en hun kenmerken benoemen.
  - ◆ Je kunt omschrijven wanneer organismen tot één soort behoren en wat een populatie is.
  - ◆ Je kunt beschrijven welke functie bacteriën en schimmels hebben voor de mens
  - ◆ Je kunt een determinatietabel van organismen lezen en gebruiken, waarbij je de Nederlandse naam kunt geven van de planten- en diersoorten die veel in Nederland voorkomen.
  - ◆ Je kunt verwoorden dat aan het onderling verschillen van soorten erfelijke factoren de oorzaak kunnen zijn.

### Tentamen 2

#### **Hoofdstuk 2 - Voortplanting en ontwikkeling**

- a. Tijdstip tentamen: januari 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt de celdeling en de speciale celdeling beschrijven.

- ◆ Je kunt de delen van het voortplantingsstelsel van een man en een vrouw noemen met hun functies en kenmerken
- ◆ Je kunt beschrijven hoe de voortplanting van mensen verloopt:
- ◆ Je kunt de werking van voorbehoedmiddelen beschrijven.

### Tentamen 3

#### Hoofdstuk 3 - Erfelijkheid en evolutie

- a. Tijdstip tentamen: juni 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ je kunt enkele situaties noemen waarin het relevant is enige kennis te hebben van de erfelijkheidsleer en situaties noemen waarin het relevant is om genetisch advies in te winnen en in dit verband vormen van prenataal onderzoek beschrijven.
  - ◆ je kunt toelichten dat individuen informatie over erfelijke eigenschappen overdragen aan hun nakomelingen en welke rol chromosomen en geslachtscellen hierbij spelen
  - ◆ je kunt het proces en de betekenis van de gewone celdeling (mitose) en de reductiedeling (meiose) beschrijven:
  - ◆ je kunt conclusies trekken uit gegevens bij monohybride kruisingen over het genotype en fenotype van ouders en/of hun directe nakomelingen
  - ◆ je kunt toelichten dat onder andere bepaalde stoffen en straling invloed kunnen hebben op de frequentie waarmee mutaties plaatsvinden.
  - ◆ je kunt toelichten dat in de loop van de tijd nieuwe rassen en soorten zijn ontstaan, mede onder invloed van mutatie en selectie

#### Hoofdstuk 5 - Regeling

- a. Tijdstip tentamen: juni 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt toelichten dat gedrag bij dieren uit een reeks handelingen bestaat en je kan aan de hand van concrete voorbeelden uitleggen dat gedrag afhankelijk is van in- en uitwendige prikkels.
  - ◆ Je kunt de delen van het zenuwstelsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen, en functie(s) en werking beschrijven.
  - ◆ Je kunt uitleggen dat prikkels uit de omgeving door zintuigen omgezet worden in impulsen die naar het centrale zenuwstelsel geleid worden, waardoor waarneming kan plaatsvinden
  - ◆ Je kunt het principe van de werking van hormonen beschrijven.
  - ◆ Je kunt hormoonklieren noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functies beschrijven
  - ◆ Je kunt uitleggen wat er kan gebeuren, bij overmatig gebruik van, alcohol en medicijnen, en bij gebruik van tabak en drugs.

### Tentamen 4

#### Hoofdstuk 6 - Zintuigen

- a. Tijdstip tentamen: september 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt ervaringen/waarnemingen van zintuig-practicumproeven in biologische termen weergeven.
  - ◆ Je kunt delen en omringende delen van de gehoororganen, van de ogen en zintuigelementen in huid, neus en tong in afbeeldingen aanwijzen en functie en werking ervan beschrijven
  - ◆ Je kunt uitleggen dat prikkels uit de omgeving door zintuigen omgezet worden in impulsen die naar het centrale zenuwstelsel geleid worden, waardoor waarneming kan plaatsvinden
  - ◆ Je kunt beschrijven dat bewust gedrag vanuit de hersenen gestuurd wordt.
  - ◆ Je kunt de samenstellende delen van de huid en het onderhuids bindweefsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) beschrijven.

#### Hoofdstuk 7 - Stevigheid en beweging

- a. Tijdstip tentamen: september 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
  - ◆ Je kunt in een afbeelding van het skelet de beenderen benoemen
  - ◆ Je kunt de functies van het skelet noemen, zowel voor in- en uitwendig skelet.
  - ◆ Je kunt de pijp- en platte beenderen onderscheiden en de kenmerken ervan noemen
  - ◆ Je kunt kenmerken van kraakbeenweefsel en beenweefsel noemen, beschrijven en hoe de samenstelling ervan verandert tijdens het leven
  - ◆ Je kunt de vier manieren waarop beenderen met elkaar verbonden zijn onderscheiden
  - ◆ Je kunt de drie typen gewrichten onderscheiden en de delen van een gewricht noemen met hun functies
  - ◆ Je kunt de bouw en werking van spieren beschrijven
  - ◆ Je kunt het belang van een goede lichaamshouding aangeven
  - ◆ Je kunt enkele sportblessures beschrijven wat er aan de hand is en hoe deze blessures moeten worden voorkomen.

## Leerjaar 4

### Algemene informatie:

Om je schoolexamen, wat je begonnen bent, in leerjaar 4 af te ronden krijg je nog vier tentamens die elk 1 keer tellen. De tentamencijfers komen in Magister.

De schoolexamencijfers of tentamencijfers uit leerjaar 3 zijn meegenomen naar leerjaar 4 en tellen daar elk 1 keer mee

Bij elk onderwerp is aangegeven wat je daarvoor moet kennen en kunnen. Hoe je moet leren staat hieronder. De kennis en vaardigheden die je opdoet worden tijdens de toetsen in leerjaar 4 afgetoetst.

Alle tentamens zijn te herkansen mits je daarvoor in aanmerking komt. Alle andere toetsen en het practicum zijn uitgesloten van herkansing.

Je schoolexamencijfers is een gewogen gemiddelde van de schoolexamencijfers uit leerjaar 3 en 4.

### Vakspecifieke opmerkingen:

Tekeningen maak je op ongelinieerd papier. Grafieken worden getekend met potlood.

Bij de tentamens en het examen mag / moet je de volgende hulpmiddelen gebruiken:

- Geo -driehoek
- Rekenmachine
- Potlood, gum, puntenslijper
- Nederlands woordenboek

### Wat moet ik doen en leren voor elke toets:

7. Boeken: tekstboek en werkboek leren
8. Aantekeningen
9. Oefenen op [www.biologiepagina.nl](http://www.biologiepagina.nl)
10. Examentrainingen
11. De leervaardigheden in het vak biologie toepassen

### Leervaardigheden in het vak biologie:

Je kan:

1. biologisch bronnenmateriaal begrijpend lezen en hierbij feiten en meningen onderscheiden in: foldermateriaal, studieboeken, naslagwerken, cd-rom/internet, bijsluiters, kranten/tijdschriften
2. informatie uit biologisch bronnenmateriaal verwerven, selecteren, verwerken en bewerken: tabellenboek, gegevensbank, gebruiksaanwijzing, tekeningen, schema's, diagrammen, tabellen, beeldmateriaal
3. eigen gedachten mondeling en schriftelijk formuleren over biologische onderwerpen: vaktaal functioneel gebruiken, relaties leggen tussen vakinhoudelijke begrippen en contexten waarin deze begrippen functioneel zijn.
4. basisrekenvaardigheden binnen biologie toepassen: schatten en afronden, efficiënt rekenen, rekenregels gebruiken, verhoudingstabellen
5. rekenen met grootheden en eenheden: eenheid bij gemeten of berekende grootte aangeven
6. veilig, zinvol en doelmatig gebruik maken van stoffen, materialen, organismen, (meet)instrumenten, apparaten en software zonder schade te berokkenen aan organismen en milieu
7. biologische begripkennis opbouwen, uitgaande van aanwezige denkbeelden: onjuiste denkbeelden bijstellen of vervangen, verbanden leggen tussen begrippen, leren door te doen, leren door te ontdekken, verschillende organisatieniveaus: cel weefsel orgaan orgaanstelsel organisme ecosysteem.
8. specifieke hulpmiddelen gebruiken zoals loep, microscoop, indicatoren (jodium en kalkwater) en determineertabel

9. eenvoudige opdrachten en eenvoudig onderzoek waarin de actieve en praktische zelfwerkzaamheid op de voorgrond staat, voorbereiden, uitvoeren en de resultaten vastleggen en evalueren:
- bij een biologisch schoolpracticum en/of veldpracticum
  - een biologische probleemstelling herkennen en specificeren
  - een biologisch probleem herleiden tot een onderzoeksvraag
  - verwachtingen formuleren
  - relevante waarnemingen verrichten en gegevens verzamelen
  - conclusies trekken op grond van verzamelde gegevens
  - oplossing, onderzoek en conclusies evalueren
10. gegevens verwerken in een verslaggeving naar aanleiding van een bezoek aan een instelling waar levensprocessen een belangrijke rol spelen
11. een studie van een zelf gekozen biologisch onderwerp uitvoeren en in een verslaggeving verwerken
12. ICT-hulpmiddelen en gangbare software gebruiken om te schrijven, te rekenen, informatie te verzamelen, te bewerken en te presenteren en toetsen te maken

## De tentamens gaan over onderstaande onderwerpen:

### Tentamen 1

#### Hoofdstuk 1 - Planten

- a. Tijdstip tentamen: november 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
- je kunt de delen waaruit zaadplanten zijn opgebouwd benoemen, hun functie(s) beschrijven en aangeven welke delen van planten voedingsmiddelen en/of grondstoffen leveren voor de mens
  - je kunt kenmerken van bloemen met windbestuiving en van bloemen met insectenbestuiving
  - Je kunt het proces stofwisseling omschrijven
  - Je kunt stoffen in organische en anorganische stoffen verdelen.
  - Je kunt de werking van enzymen beschrijven.
  - Je kunt het proces fotosynthese beschrijven en de voorwaarden opnoemen.
  - je kunt de assimilatie bij planten beschrijven.
  - je kunt het proces verbranding bij organismen beschrijven.
  - je kunt factoren noemen die van invloed zijn op de grondstofwisseling en op de verbranding in organismen.

#### Hoofdstuk 2 - Ecologie

- a. Tijdstip tentamen: november 2020
- b. Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen:
- je kunt benoemen welke relaties er zijn tussen organismen bij de energiestromen in een ecosysteem:
  - planten- en diersoorten noemen die een voedselketen of voedelweb vormen
  - in een beschreven ecosysteem producenten, consumenten en reduceren onderscheiden
  - je kunt de invloeden op organismen indelen in biotische- en abiotische factoren
  - je kunt de niveaus van de ecologie beschrijven( individu, populatie, levensgemeenschap, ecosysteem)
  - je kunt beschrijven de piramide van biomassa/aantallen
  - Je kunt de koolstof- en stikstofkringloop beschrijven
  - je kunt de functie en aanpassing beschrijven van de poten van teengangers, hoefgangers en zoolgangers
  - Je kunt de functie van zwemvliezen bij watervogels, de functie van lange poten en gedeeltelijke zwemvliezen bij steltlopers en de functie van klauwen bij roofvogels
  - je kunt beschrijven, bij zoogdieren, de vorm en de functie van plooi kiezen (bij planteneters), knipkiezen (bij vleeseters) en knobbelkiezen (bij alleseters)
  - je kent de functie van bepaalde snavelvormen

- je kunt verbanden aangeven tussen vorm, bouw en leefwijze van organismen en de omgeving waarin deze organismen leven, en aangeven hoe planten en dieren zijn aangepast aan hun leefomgeving: aanpassing aan droge, natte, hete en koude omstandigheden

## **Tentamen 2**

### **Hoofdstuk 3 - Mens en milieu**

- Tijdstip tentamen: januari 2021
- Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen
  - je kunt zes manieren noemen waarop de mens afhankelijk is van het milieu ( voedsel, zuurstof, water, energie, grondstoffen, recreatie )
  - je kunt de voornaamste oorzaken en gevolgen van de milieuproblemen noemen
  - je kunt manieren noemen waarop een optimale productie van voedsel kan worden verkregen
  - Je kunt de kenmerken van chemische en biologische bestrijding noemen.
  - je kunt de verschillen noemen in de wijze van voedselproductie in de gangbare- en biologische landbouw.
  - je kunt de belangrijkste energiebronnen noemen: fossiele brandstoffen, kernenergie, duurzame energie ( zonne –energie, windenergie, waterkracht, biomassa, biobrandstoffen )
  - je kunt omschrijven de oorzaken en gevolgen van het broeikaseffect.
  - je kunt oorzaken en gevolgen van verzuring noemen.
  - je kunt omschrijven het begrip vermesting, zelfreinigend vermogen van water, waterbloei
  - je kunt oorzaken en gevolgen van vervuild water met chemische afvalstoffen noemen
  - je kunt oorzaken en gevolgen van aantasting van de bodem door bodemvervuiling, ontbossing en verdroging noemen
  - je kunt de methoden en kenmerken van afvalverwerking noemen

### **Hoofdstuk 4 - Voeding en vertering**

- Tijdstip tentamen: januari 2021
- Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen
  - je kunt beschrijven welke rol bacteriën en schimmels spelen bij de voedselproductie en bij voedselbederf.
  - je kunt manieren noemen waarop voedsel kan worden geconserveerd ( invriezen, pasteuriseren, steriliseren, natuurlijk conserveermiddelen, kunstmatige conserveermiddelen, additieven)
  - je kunt de functie van het verteringsstelsel beschrijven:
  - je kunt de delen van het verteringsstelsel en de delen die met dit stelsel samenwerken, noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking ervan beschrijven:
  - je kunt voedingsstoffen en hun functie(s) voor het lichaam noemen en de relatie ervan met voedingsadviezen toelichten
  - je kunt uitleggen wat er kan gebeuren bij ondervoeding, bij overmatig gebruik van voedsel, alcohol en medicijnen, en bij gebruik van tabak en drugs
  - je kunt bij planten- en vleeseters de relatie tussen het soort voedsel en de lengte van het darmkanaal

## **Tentamen 3**

### **Hoofdstuk 5 - Gaswisseling**

- Tijdstip tentamen: maart 2021
- Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen
  - je kunt beschrijven hoe de gaswisseling plaatsvindt bij de verschillende diergroepen
  - je kunt delen van het ademhalingsstelsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) beschrijven.

### **Hoofdstuk 6 - Transport**

- Tijdstip tentamen: maart 2021
- Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen

- je kunt lymfevaten, bloedvaten en delen van het hart noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking beschrijven, met inbegrip van enkele macroscopische details en problemen met de bloedsomloop
- je kunt de bloeddruk, bouw van de wand, aan- of afwezigheid van kleppen en samenstelling van het bloed in deze vaten beschrijven
- je kunt van bloed, lymfe en weefselvloeistof van de mens de samenstellende delen noemen en de functie van de delen beschrijven.

### Hoofdstuk 7 - Opslag, uitscheiding en bescherming

- Tijdstip tentamen: maart 2021
- Wat moet je kennen en kunnen tijdens het tentamen
  - je kunt lever en nieren met urineleiders, urineblaas en urinebuis noemen, in afbeeldingen aanwijzen en de functie ervan noemen, de bouw en werking van de nier beschrijven en beschrijven dat omzetting van afvalstoffen en niet-buikbare stoffen in de lever plaatsvindt en dat deze daarna uitgescheiden worden
  - je kunt antigenen onderscheiden die de vorming van antistoffen tot gevolg hebben
  - je kunt de aanwezigheid van antistoffen in verband brengen met een besmetting.
  - je kunt de aanwezigheid van antistoffen in verband brengen met een besmetting van mens of (landbouwhuis)dier.
  - je kunt antistoffen als diagnostisch middel toepassen bij een op schrift aangeboden biologische probleemstelling en hierbij relevante gegevens verwerken en presenteren
  - je kunt aangeven hoe de bescherming van het lichaam kunstmatig kan worden verhoogd.
  - je kunt binnen de context van bescherming en antistoffen uitleg geven bij (xeno)transplantaties en auto-immuunziekten
  - je kunt de samenstellende delen van de huid en het onderhuids bindweefsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) beschrijven.

### Biologie in schema

Leerjaar	Tentamenweek	Onderdeel	thema	Schoolexamen (SE) / Eindexamen (CSE)	Gewicht	Cijfer
3	oktober 2019	<b>PTA 1</b> Hst 1 en 4	Organen ,cellen en Ordening	SE/CE	1	
3	januari 2020	<b>PTA 2</b> Hst 2	Voortplanting en ontwikkeling.	SE/CE	1	
3	juni 2020	<b>PTA 3</b> Hst 3 en 5	Erfelijkheid en Evolutie Regeling	SE/CE	1	
4	september 2020	<b>PTA 4</b> Hst 6 en 7	Zintuiglijke waarneming Stevigheid en beweging	SE	1	
3	Gedurende het hele schooljaar	<b>PTA 5</b> Hst 1-6	Hoogste resultaat van afzonderlijke toetsen: PTA5a - Hst 1, 4 PTA5b - Hst 2 PTA5c - Hst 3, 5 PTA5d - Hst 6, 7	SE	1	
4	November 2020	<b>PTA 6</b> Hst 1 en 2	Planten en Ecologie	SE/CE	1	
4	januari 2021	<b>PTA 7</b> Hst 3 en 4	Mens en milieu en Voeding en vertering	SE/CE	1	
4	maart 2021	<b>PTA 8</b> Hst 5, 6 & 7	Gaswisseling, Transport en Opslag,uitscheiding en bescherming	SE/CE	1	



## Verantwoording kerndoelen PTA

Kerndoel	Thema	PTA-onderdeel
Bi/K/1	Oriëntatie op Leren en Werken	Gedurende de lessen & PTA 1 t/m 7
Bi/K/2	Basisvaardigheden	Tijdens de lessen, tijdens toetsmomenten
Bi/K/3	Leervaardigheden	Tijdens de lessen, tijdens toetsmomenten
Bi/K/4	Cellen staan aan de basis	PTA 1
Bi/K/5	Schimmels en bacteriën	PTA 1, PTA 7
Bi/K/6	Planten en dieren	PTA 1, PTA 6
Bi/K/7	Mensen beïnvloeden omgeving	PTA 6, PTA 7
Bi/K/8	Houding beweging conditie	PTA 4
Bi/K/9	Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding.	PTA 7, PTA 8
Bi/K/10	Bescherming	PTA 8
Bi/K/11	Regeren op prikkels	PTA 3, PTA 4
Bi/K/12	Van generatie op generatie	PTA 2
Bi/K/13	Erfelijkheid en evolutie	PTA 3

<https://www.examenblad.nl/examenstof/biologie-vmbo-2/2020>

## Kerdoelen en vaardigheden examenprogramma biologie

### 3. biologie

		BB	KB	GL/TL
<b>BI/K/1</b>	<b>Oriëntatie op leren en werken</b>			
1.	De kandidaat kan zich oriënteren op de eigen loopbaan en het belang aangeven van biologische kennis en vaardigheden in de maatschappij.	X	X	X
<b>BI/K/2</b>	<b>Basisvaardigheden</b>			
2.	De kandidaat kan basisvaardigheden toepassen die betrekking hebben op communiceren, samenwerken, experimenteren en informatie verwerven en verwerken.	X	X	X
<b>BI/K/3</b>	<b>Leervaardigheden in het vak biologie</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
3.	De kandidaat kan strategische vaardigheden toepassen die bijdragen tot: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de ontwikkeling van het eigen leervermogen</li> <li>– het vermogen met biologische vaktaal en methodieken te communiceren en onderzoek te doen.</li> </ul>	X	X	X
<b>BI/K/4</b>	<b>Cellen staan aan de basis</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
4.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kenmerkende eigenschappen van cellen noemen, de samenstellende delen daarvan noemen, en de meest voorkomende organisatieniveaus binnen organismen noemen</li> <li>– beschrijven dat een organisme als een geheel beschouwd kan worden waarbij voor instandhouding en gezondheid van het organisme processen in onderlinge samenhang plaatsvinden.</li> </ul>	X		
5.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kenmerkende eigenschappen van cellen noemen, de samenstellende delen daarvan beschrijven, en de meest voorkomende organisatieniveaus binnen organismen noemen en beschrijven</li> <li>– toelichten dat een organisme als een geheel beschouwd kan worden waarbij voor instandhouding en gezondheid van het organisme processen in onderlinge samenhang plaatsvinden.</li> </ul>		X	X
<b>BI/K/5</b>	<b>Schimmels en bacteriën: nuttig en soms schadelijk</b>			
6.	De kandidaat kan de rol van schimmels en bacteriën in het milieu noemen en toelichten.	X		
7.	De kandidaat kan de rol van schimmels en bacteriën in het milieu en de biotechnologie noemen en toelichten.		X	X

		BB	KB	GL/TL
<b>BI/K/6</b>	<b>Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
8.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de namen van organismen opzoeken en de delen waaruit ze zijn samengesteld</li> <li>– de relaties noemen die ze onderling en met hun omgeving hebben.</li> </ul>	X		
9.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de namen van organismen opzoeken en de delen waaruit ze zijn samengesteld</li> <li>– de relaties noemen en toelichten die ze onderling en met hun omgeving hebben.</li> </ul>		X	X
<b>BI/K/7</b>	<b>Mensen beïnvloeden hun omgeving</b>			
10.	De kandidaat kan <ul style="list-style-type: none"> <li>– toelichten dat de mens voor voedsel, water, zuurstof, grondstoffen, energie, voedselproductie en recreatie van ecosystemen afhankelijk is</li> <li>– beschrijven hoe de mens ecosystemen kan beïnvloeden</li> <li>– en toelichten waarom de mens er belang bij heeft een duurzame relatie tussen mens en milieu te bevorderen.</li> </ul>	X	X	X
<b>BI/K/8</b>	<b>Houding, beweging en conditie</b>			
11.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– delen die van belang zijn voor stevigheid en beweging noemen</li> <li>– de gevolgen van overbelasting noemen.</li> </ul>	X		
12.	De kandidaat kan <ul style="list-style-type: none"> <li>– delen die van belang zijn voor stevigheid en beweging noemen</li> <li>– de gevolgen van overbelasting noemen en beschrijven.</li> </ul>		X	X
<b>BI/K/9</b>	<b>Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
13.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– vorm, werking en functie van het verteringsstelsel, bloedvatstelsel, ademhalingsstelsel en uitscheidingsstelsel beschrijven</li> <li>– hun onderling verband toelichten.</li> </ul>	X	X	X
<b>BI/K/10</b>	<b>Bescherming</b>			
14.	De kandidaat kan toelichten hoe (infectie)ziekten zich ontwikkelen, hoe ze zich verspreiden en hoe men zich daartegen beschermt.	X	X	X

		BB	KB	GL/TL
<b>BI/K/11</b>	<b>Reageren op prikkels</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
15.	De kandidaat kan de rol en de werking van zenuwstelsel, zintuigstelsel en hormoonstelsel toelichten.	X		
16.	De kandidaat kan: – de rol en de werking van het zenuwstelsel, zintuigstelsel en hormoonstelsel toelichten – beschrijven welke relatie er is tussen gedrag en inwendige en uitwendige prikkels.		X	X
<b>BI/K/12</b>	<b>Van generatie op generatie</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
17.	De kandidaat kan voortplanting en groei bij organismen beschrijven, evenals de vorm en functie van seksueel gedrag daarbij	X		
18.	De kandidaat kan voortplanting en groei bij organismen toelichten, evenals de vorm en functie van seksueel gedrag daarbij.		X	X
<b>BI/K/13</b>	<b>Erfelijkheid en evolutie</b>			<b>CE</b>
19.	De kandidaat kan beschrijven hoe erfelijke eigenschappen van generatie op generatie worden doorgegeven en toelichten hoe die erfelijke eigenschappen in de tijd kunnen veranderen.		X	X
<b>BI/V/1</b>	<b>Bescherming en antistoffen</b>			<b>CE</b>
20.	De kandidaat kan de manier waarop het lichaam zich beschermt tegen antigenen door middel van antistoffen beschrijven en toelichten hoe deze bescherming kunstmatig kan worden verhoogd.			X
<b>BI/V/2</b>	<b>Gedrag bij mens en dier</b>			<b>CE</b>
21.	De kandidaat kan gedrag van mens en dier op een gestandaardiseerde wijze beschrijven en dat beschreven gedrag verklaren.			X
<b>BI/V/3</b>	<b>Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie</b>			
22.	De kandidaat kan zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van het sectorwerkstuk.			X
<b>BI/V/4</b>	<b>Vaardigheden in samenhang</b>			<b>CE</b>
23.	De kandidaat kan de vaardigheden uit het kerndeel in samenhang toepassen.			X