

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Aanleveren scores
- 6 Bronvermeldingen

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de directeur van de school van de gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.
De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Toetsen en Examens van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met correctievoorschrift. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
 - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
 - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
 - 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
 - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
 - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;

- 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Toetsen en Examens. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

NB1 *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

NB2 *T.a.v. het verkeer tussen examinerator en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*
Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*
Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

Verduidelijking

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

Een fout

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen zijn geen vakspecifieke regels vastgesteld.

4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Het aantal scorepunten dat wordt toegekend aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag staat bij elke meerkeuzevraag apart vermeld in de scorekolom aan de rechterkant van de pagina.

IJskoud de beste?

1 maximumscore 2

7 – 6 – 3 – 2 – 4

indien alleen de vijf juiste nummers in de juiste volgorde	2
indien alleen de vijf juiste nummers in een onjuiste volgorde	1
indien de vijf juiste nummers in de juiste volgorde en één of twee onjuiste nummers	1
indien alleen vier juiste nummers in de juiste volgorde	1
in alle andere gevallen	0

2 maximumscore 2

- (grootheid:) hartslag(frequentie) 1
- (eenheid:) (aantal slagen) per minuut / BPM 1

Opmerkingen

- *Bij een verwisseling van bovengenoemde grootheid en eenheid, in totaal 1 scorepunt toekennen.*
- *Aan het antwoord 'grootheid: temperatuur; eenheid: graden Celsius', 1 scorepunt toekennen.*
- *Aan een andere tijdsaanduiding dan per minuut het tweede scorepunt niet toekennen.*

3 maximumscore 1

(aerobe) dissimilatie / verbranding

Opmerking

Aan het antwoord 'ATP-omzetting (bij spiercontractie)', het scorepunt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
4	maximumscore 2 1 wordt overschreden 2 groter 3 daalt	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
5	maximumscore 1 sinusknoop / (natuurlijke) pacemaker(cellen)	
	<i>Opmerking</i> <i>Aan het antwoord 'cellen van het autonome zenuwstelsel', geen scorepunt toekennen.</i>	
6	maximumscore 2 Uit het antwoord moet blijken dat	
	• (boezems minder effectief samentrekken waardoor) de kamers minder worden gevuld / minder bloed van boezems naar kamers stroomt	1
	• (waardoor er per samentrekking) minder bloed wordt rondgepompt / minder bloed in de slagader(s)/aorta wordt gepompt (waardoor de bloeddruk daalt)	1
7	B	1
8	maximumscore 2 1 juist 2 onjuist 3 juist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0

Mangrove in Arnhem

9	A	2
10	D	1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

11 maximumscore 2

- zonlicht/licht/lichtintensiteit

1

Uit de uitleg moet blijken dat

- (door het gebrek aan zonlicht) in de algen (die in de kwal leven) minder fotosynthese plaatsvindt / minder productie van organische stoffen plaatsvindt / minder productie van glucose plaatsvindt (waardoor de kwal minder voedingsstoffen krijgt zodat de overlevingskans afneemt)

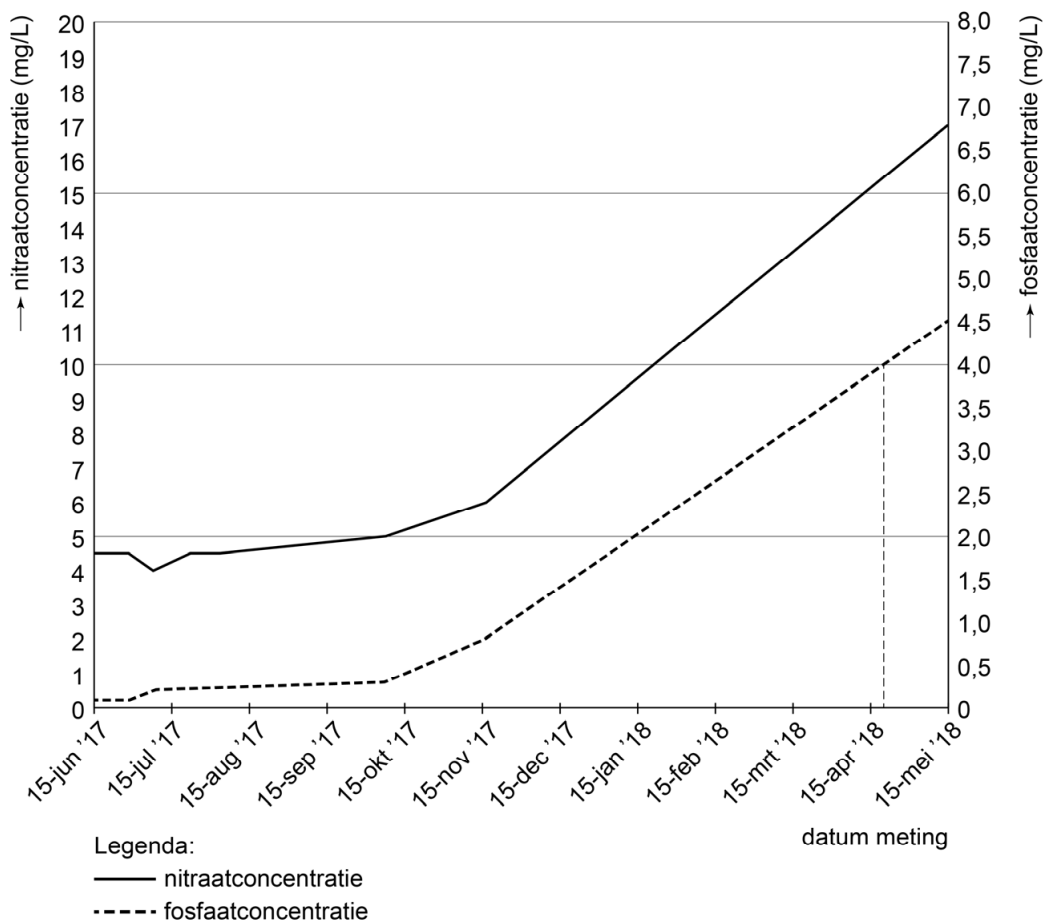
1

Opmerking

Algemene regel 5 mag hier niet worden toegepast.

12 maximumscore 2

voorbeeld van een juist aangevuld diagram:



- voor de doorgetrokken lijnen van nitraatconcentratie die (op 15 mei) uitkomt tussen 16 en 18 mg/L en fosfaatconcentratie die uitkomt tussen 4,0 en 5,0 mg/L
- voor een gemarkeerd punt op de x-as dat past bij een fosfaatconcentratie van 4,0 mg/L

1

1

Opmerking

Als de fosfaatconcentratie is weergegeven met een andere lijn dan een stippellijn, dit niet fout rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

13 maximumscore 1
eutrofiëring/vermesting

Opmerking

Aan het antwoord 'overbemesting', geen scorepunt toekennen.

14 maximumscore 2

- 1 wel
- 2 niet
- 3 niet
- 4 niet

indien vier nummers correct	2
indien drie nummers correct	1
indien minder dan drie nummers correct	0

15 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Grootte: door een net worden alleen de grote vissen gevangen.
- Ontwikkelingssnelheid: bij het vangen met een net zullen vissen die zich eerder kunnen voortplanten voordeel hebben.
- Snelheid: vissen die snel zijn, kunnen ontsnappen aan predatoren.
- Schutkleur: vissen die niet opvallen, worden minder gevangen door predatoren.

- voor een juiste eigenschap 1
- voor een daarbij passende verklaring 1

16 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- De predator eet ook andere soorten, waardoor deze verdwijnen.
- Er worden ziekten geïntroduceerd.
- Ze eten liever zwaarddragers, waardoor de cichliden-populatie niet kleiner wordt.
- De predatoren eten alle cichliden op.
- Er is geen soort die de predatorpopulatie in toom houdt.
- Het water wordt troebel doordat algeneters worden opgegeten.

Bijziendheid, een groeiend probleem

17 maximumscore 1
accommoderen / accommodatie

18 D 2

Vraag	Antwoord	Scores
19	B	2
20	<p>maximumscore 1</p> <p>voorbeelden van een juist antwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Een niet-behandeld oog uit de atropine-groep (1b) is evenveel dioptrieën veranderd als een oog dat behandeld is met een placebo (2a). – Het niet-behandelde oog van de placebogroep (2b) is evenveel achteruitgegaan als het behandelde oog van de placebogroep (2a). – 2a is net zo sterk gedaald als 1b. – Het aantal dioptrie is bij 2a is net zoveel afgenomen als bij 2b. <p><i>Opmerking</i> Als de kandidaat in het antwoord schrijft dat de brilsterkte is afgenomen, in een verder juist geformuleerd antwoord, dit niet fout rekenen.</p>	
21	C	1

Stamceldonatie

- 22 maximumscore 1**
Uit het antwoord moet blijken dat het beenmerg de plaats is waar witte bloedcellen / cellen van het afweersysteem worden geproduceerd.
- Opmerking*
Aan een antwoord als: “Door het doden van het beenmerg zijn er minder witte bloedcellen”, het scorepunt niet toekennen.
- 23 maximumscore 2**
- 1 wel
2 wel
3 wel
- indien drie nummers correct 2
indien twee nummers correct 1
indien minder dan twee nummers correct 0
- 24 maximumscore 1**
Uit het antwoord moet blijken dat wangslimvliescellen / alle lichaamscellen hetzelfde DNA bevatten / dezelfde erfelijke informatie bevatten (als beenmergcellen).
- Opmerking*
Aan een antwoord als: “In cellen van het wangslimvlies zit ook DNA”, geen scorepunt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
25	maximumscore 2 1 juist 2 onjuist 3 juist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
26	C	1
27	maximumscore 2 1 Q 2 P 3 S 4 R	
	indien vier nummers correct	2
	indien drie of twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
28	B	1

Regenwormen voor vogels en planten

29	maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat detrivoren worden weergegeven met P, omdat stal mest meer (grof) plantaardig materiaal bevat / omdat drijfmest minder (grof) plantaardig materiaal bevat / omdat stal mest meer voedsel voor detrivoren bevat.	
30	C	2
31	maximumscore 2 1 onjuist 2 juist 3 onjuist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

32 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste berekening:

- Het aantal wormen per 10.000 m² soortenrijke veengrond is
 $10.000 \times 0,44 = 4400$ wormen.
 Hiervan kunnen $4400 / 555 = 7,9$ kieviten leven.
- $0,44 \times 10.000 / 555 = 7,9$

voorbeelden van een juiste verklaring:

- Er komen steeds weer wormen aan de oppervlakte.
- Kieviten eten ook andere dieren dan regenwormen.
- De gemeten beschikbaarheid van wormen is een momentopname.
- Kieviten zien beter dan mensen (en zien dus meer regenwormen dan geteld).
- In de groep kieviten zijn ook jongere dieren die minder eten.
- Kieviten trappelen waardoor wormen omhoog komen.

- voor een juiste berekening 1
- voor een juiste verklaring 1

Opmerking

Aan een verklaring als: "Kieviten foerageren ook op andere plaatsen." geen scorepunt toekennen.

33 maximumscore 2

- 1 wel
- 2 wel
- 3 geen
- 4 wel

- indien vier nummers correct 2
- indien drie nummers correct 1
- indien minder dan drie nummers correct 0

34 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door het verbeteren van de bodem) de plantengroei toeneemt / de planten sneller groeien 1
- (waardoor) meer CO₂ wordt opgenomen/vastgelegd 1

Opmerking:

Als de kandidaat antwoordt dat er minder fosfaatbemesting nodig is waardoor er minder fossiele brandstoffen nodig zijn voor productie en/of transport, 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Leven zonder milt

35	maximumscore 1 lever / (rood) beenmerg	
	<i>Opmerking</i> Aan het antwoord 'bot' of 'botten' het scorepunt toekennen.	
36	maximumscore 1 bloedplaatjes	
37	maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat oude rode bloedcellen (doordat ze stugger zijn) in de rode pulpa achterblijven / in het weefsel achterblijven / niet (via de spleetjes in de wand) in de sinus terechtkomen.	
38	B	1
39	D	2
40	maximumscore 2 1 wel 2 niet 3 niet	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0

Essentaksterfte

41	C	1
42	maximumscore 2 • (bastvaten: alleen) Q • (houtvaten: alleen) R en S	1 1

Opmerking
Als de kandidaat bastvaten en houtvaten verwisselt in een verder volledig correct antwoord, in totaal 1 scorepunt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
43	maximumscore 2	
	1 wel	
	2 wel	
	3 niet	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
44	F	2
45	D	2
46	maximumscore 2	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	• (met methode 2 door recombinatie) een populatie ontstaat met een grote(re) genetische diversiteit	1
	• deze (resistente) populatie een grotere kans op overleven heeft als de schimmel muteert / bij verandering van de milieuomstandigheden	1
	<i>Opmerkingen</i>	
	– <i>Aan een uitleg waarom methode 1 minder geschikt is, punten toekennen naar analogie van het correctievoorschrift.</i>	
	– <i>Aan een antwoord aan de hand van een relevant voorbeeld van een verandering in milieuomstandigheden, het tweede scorepunt toekennen.</i>	
	– <i>Aan een antwoord als: “Dan is de kans op individuen met een gunstige combinatie van genen groter”, het tweede scorepunt toekennen.</i>	

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in de applicatie Wolf.
Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 11 juli.

6 Bronvermeldingen

IJskoud de beste?

- afbeelding 1 Rechtenvrije stockfoto-ID: 740610655 athlete on the treadmill he performs the instructions of physical therapist who assists him. in the background other athletes Door Serafino Mozzo
- afbeelding 2 Rechtenvrije stockfoto-ID: 1246879003 Doctor holding pill, male hand with medication in capsule close-up. Man with tablet, concept of pharmacist, drugs, diet pill, antibiotics or vitamins Door Oleg Elkov

Mangrove in Arnhem

- afbeelding 1 foto door Burgers' Zoo, Copyrighted free use,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=61742535>
- afbeelding 2 Rechtenvrije stockfoto-ID: 270060725 Mangrove tree, Rhizophora mangle, in the water viewed from the surface, Caribbean sea Door Damsea
- afbeelding 3 foto http://www.mangrove.at/mangrove_roots.html
- afbeelding 4 Rechtenvrije stockfoto-ID: 790976539 upside down jellyfish Door Edwin Butter
- afbeelding 5 Rechtenvrije stockfoto-ID: 7444894 horseshoe crab shell in florida Door J Hindman
- afbeelding 7 foto door Theo Kruse Burgers' Zoo; CC-BY-SA-4.0,
<https://www.burgerszoo.nl/parelmoercichlide>
- afbeelding 8 foto door Burgers' Zoo, <https://www.burgerszoo.nl/zwaarddrager>

Bijziendheid, een groeiend probleem

- afbeelding 2 bewerkt naar Chua et al. 2006 Atropine for the treatment of childhood myopia. American Academy of Ophthalmology.

Regenwormen voor vogels en planten

- afbeelding 1 Rechtenvrije stockfoto-ID: 380563255 Earthworm in soil - closeup shot Door Maryna Pleshkun
- afbeelding 3 foto door Lars Soerink, <https://www.rug.nl/news/2017/12/weidevogel-en-boer-zijn-gebaat-bij-ruige-stalmest>

Leven zonder milt

- afbeelding 1 bewerkt naar: https://www.researchgate.net/publication/235941599_Evolution_of_sinusal_and_non-sinusal_spleens_of_Mammals
- afbeelding 2 bewerkt naar: <https://www.nature.com/articles/nri1669>

Essentaksterfte

- afbeelding 1 foto: <http://www.almeredezeweek.nl/nieuws/1463282-10-000-zieke-essen-gekapt>
- afbeelding 2 foto: <http://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/plant-research/bollen-bomen-fruit/10-vragen-over-Essentaksterfte.htm>
- afbeelding 3 https://www.wsl.ch/dendro/products/roxas/FraxinusExcelsior_BeforeAfte4r.jpg?hires