**Antwoorden reader Thema Leven deel 1**

*Vragen § 1 Wat is wetenschap?*

1. *Zoek op internet een scheppingsverhaal op van één van de volgende culturen: de maya’s, de christelijke cultuur, de islam, de oude Grieken of de hindoe-cultuur en beschrijf dit in het kort. Geef daarbij zelf aan wat je van dit verhaal waar of onwaar vindt.* Het scheppingsverhaal van de Bosjesmannen: “De mensen hebben niet altijd op het oppervlakte van de aarde gewoond. Lang, lang geleden woonden de mensen en de dieren in een land diep onder de aarde. Hun baas is Kaang, de Grote Meester en God van al het leven. In het onderaardse land is het leven goed. De mensen maken nooit ruzie en de dieren zijn hun vrienden. De zon kennen ze niet, maar toch is er in het onderaardse altijd licht. De mensen en dieren zijn dus heel tevreden. Maar Kaang, die overal en nergens leefde, wil dat ze ook de oppervlakte van de aarde leren kennen. Eerst maakt hij een wonderboom. Het is een hele grote boom: de takken hangen over al het land op aarde. Aan de voet van de boom graaft hij een diep gat, zo diep dat het helemaal tot in het onderaardse land reikt. Dan richt hij de aarde in met rivieren, zeeën, heuvels, bossen en weiden. Hij is heel tevreden met de inrichting. Als de aarde klaar is, mag de eerste mens -het is een man- door het gat naar boven, daarna volgt de eerste vrouw. Beneden staat de rest te dringen en het duurde niet lang of al de mensen zijn boven. Daar zitten ze, aan de voet van de wonderboom. Net als Kaang vinden ze de schepping prachtig! Toen is het de beurt aan de dieren. Die staan al te trappelen van ongeduld. Ze rennen zo hard ze kunnen door het gat naar boven. Sommige dieren klimmen in hun haast in de wortels van de boom. Ze komen in de takken van de wonderboom terecht. Boffen ze even! Vandaar hebben ze een prima uitzicht op de schepping van Kaang. Als alle mensen en dieren uit het onderaardse zijn gekropen, roept Kaang ze bij elkaar. Hij vertelt ze dat ze in vrede met elkaar moeten leven, net zoals in het onderaardse. Er is één voorwaarde, ze mogen geen vuur maken. Dat beloven ze. Kaang vertrekt - naar overal en nergens- waar hij zijn wereld stiekem in de gaten kan houden. Maar als het avond wordt, begint de zon onder te gaan. Het wordt steeds donkerder. Daar zijn de mensen niet aan gewend en ze worden bang. Ze kunnen elkaar niet meer zien. En het is koud… In het onderaardse land lagen de mensen altijd lekker dicht tegen de dieren aan. Maar nu kunnen ze de dieren niet zien. Ze worden zo wanhopig dat ze toch een vuur aansteken. Het vuur geeft licht en warmte, maar de dieren schrikken zó van het vuur dat ze wegvluchten, ver weg de bergen in. Vanaf die tijd zijn de mensen bang voor de dieren en de dieren bang voor de mensen.”
2. *Eind 15de, begin 16de eeuw werd door de ontdekking van nieuwe zeeroutes door de handelsvloten aangetoond dat de aarde rond was en niet van plat, zoals men daarvoor dacht. Was hier sprake van het induceren of het deduceren van een nieuwe theorie? Leg je antwoord uit.*

De ontdekking dat de aarde rond is werd gedaan met behulp van de inducerende methode: op basis van waarneming en ervaring werd geconcludeerd dat de aarde rond is. De schepen konden namelijk steeds rechtdoor varen en dan op dezelfde plek aankomen.

1. *Geef het verschil aan tussen de inducerende en deducerende werkwijze van wetenschappers.*

Inducerende werkwijze: de wetenschap komt tot (bewijs van) waarheid door middel van experimenten, waarnemingen en ervaringen.

Deducerende werkwijze: de wetenschap komt tot waarheid door middel van zuiver denken. Hier komen geen waarnemingen of experimenten aan te pas.

1. *Wat was de wetenschappelijke werkwijze van de oude Grieken? Geef een belangrijke reden waarom zij hun methode als enige mogelijke methode zagen.*

De oude Grieken hanteerden de deducerende werkwijze. Zij leefden in een slavenmaatschappij, waarin handwerk als minderwaardig beschouwd werd. Daarom werden experimenten of metingen ook als minderwaardig beschouwd.

1. *Hoe zou je de werkwijze van de huidige wetenschap het beste kunnen aanduiden? Leg je antwoord uit.*

De huidige wetenschap werkt met een combinatie van deductie en inductie. Het opstellen en beredeneren van de hypothese is deductie, het uitvoeren van experimenten en het daaruit trekken van conclusies is inductie.

1. *Wat is een wetenschappelijke hypothese?*

Een wetenschappelijke hypothese is de veronderstelling of verwachting hoe een gepland experiment zal verlopen. De hypothese is algemeen: ‘iets wat zwaarder is rolt harder van een helling’ en een voorspelling is concreet: ‘als ik water in een fles bijvul zal deze harder van een helling afrollen.’

1. *Waarom is het van belang dat een wetenschapper zijn resultaten van een proef vergelijkt met zijn eerder opgestelde hypothese?*

Het vergelijken van de resultaten met de hypothese is van belang om te weten of jouw theorie, op basis waarvan jij de hypothese hebt opgesteld, klopt. Als de hypothese overeenkomt met de resultaten, ben je als wetenschapper bevestigd in jouw theorie.

1. *Kun je met de natuurwetenschappelijke methode van meetbare bewijzen alle terreinen van het menselijk leven onderzoeken? Licht je antwoord toe.*

Nee, je kunt met de natuurwetenschappelijke methode van meetbare bewijzen niet alle terreinen van het menselijk leven onderzoeken. De natuurwetenschappelijke methode werkt met meetbare, tastbare bewijzen. En er zijn veel menselijke aspecten die je niet kunt meten: liefde, haat, vreugde, verdriet, geluk, pijn, enz. Bovendien vereist de natuurwetenschappelijke methode dat resultaten reproduceerbaar zijn en mensen zijn zo verschillend dat ze vreugde, verdriet enz. ook anders beleven.

1. *Wat is het grote verschil tussen natuurwetenschappelijke en religieuze kennis of waarheid?*

Natuurwetenschappelijke kennis wordt opgebouwd op grond van reproduceerbare, meetbare en tastbare bewijzen in de buitenwereld. Religieuze kennis wordt opgebouwd door kennis uit oude geschriften of kennis die mensen uit hun innerlijk halen.

1. *De tekst geeft voorbeelden van gebeurtenissen waarin wetenschappelijke kennis minder goede tot rampzalige gevolgen heeft gehad. Kun je zelf daarvan één of meer voorbeelden noemen?*

Bijvoorbeeld: vervuiling van het milieu met alle nieuwe chemische stoffen die wij tegenwoordig kunnen maken dankzij de wetenschap – olierampen op zee omdat de wetenschap de techniek levert om in de diepzee te boren – opwarming van het klimaat door verbranding van fossiele brandstoffen in alle grootschalige productieprocessen die de wetenschap ontwikkelt – enz.

**Vragen dvd ‘Dat willen wij ook’ aflevering ‘Bijten als een slak’**

1. *Wat is de motivatie van deze bioloog om onderzoek te doen naar de bouw van slakkentanden? Geef minimaal twee verschillende kanten van zijn motivatie.*

Zijn ene motivatie is zijn nieuwsgierigheid naar hoe het leven werkt en waardoor dingen veroorzaakt worden. Die heeft hij al van jongs af aan. Zijn andere motivatie is het verzoek van een baggermaatschappij Boskalis om onderzoek te doen naar de hardheid van tanden van de cutterzuiger en die te vergelijken met de hardheid van de tanden van een slak.

1. *Wat maakt de tanden van de slakken die hij onderzoekt zo bijzonder hard?*

In die tanden zit magnetiet, een ijzerverbinding. Deze komt ook in de natuur voor maar is in de slakken van tanden harder dan in de natuur.

1. *Wat maakt de tanden van de slakken die hij onderzoekt zo bijzonder slijtvast?*

Ten eerste zijn de tanden krom, waardoor de kracht van een hard oppervlak meer op de brede basis van de tand uitkomt dan op de punt. Ten tweede breken er alleen maar hele dunne laagjes af als er iets afbreekt, waardoor de tand niet minder scherp wordt.

1. *Wat zijn de twee redenen waarom zijn bevindingen, dus de uitkomsten van zijn onderzoek, niet toegepast zullen worden in de samenleving?*

De producent van de tanden van de cutterzuiger zou voor nieuwe tanden ook nieuwe mallen moeten maken. Bovendien zou hij minder verdienen omdat de nieuwe tanden van de cutterzuiger minder snel zouden slijten.

***Vragen § 2 Wat is ethiek?***

1. *Ethiek is volgens de tekst cultureel bepaald, en het voorbeeld dat daarvan gegeven wordt gaat over de eerbied voor al het leven. Kun je zelf één of meer andere voorbeelden geven van het feit dat ethiek cultureel bepaald is? Je kunt daarbij denken aan de verschillen in cultuur tussen de verschillende continenten Europa, Afrika, Azië, Amerika.*

Bedenk zelf een voorbeeld.

1. *Omschrijf de verschillen tussen de drie historisch verschillende opvattingen van ethiek.*

* Deugd-ethiek: ethisch handelen is een deugd ofwel een goede eigenschap. Als je goed handelt ben je als mens geslaagd. (de oude Grieken)
* Plicht-ethiek: het is de plicht van elke mens om het goede te doen (Kant)
* Nut-ethiek: of iets goed is om te doen wordt bepaald door het nut ervan. Nuttig is iets wat veel vreugde en geluk oplevert en weinig pijn.

1. *Wat zijn de twee belangrijkste aspecten van ethische vraagstukken? Waar gaat het vooral om bij ethische vraagstukken?*

Elk ethisch vraagstuk draait om twee aspecten: om de vraag of iets juist is en bij dat iets gaat het altijd om een handeling, iets doen. Is iets juist om te doen?

1. *Bedenk een eigen voorbeeld van wetenschapsethiek. Dat mag een niet bestaand voorbeeld zijn, als het maar gaat over een voorstelbaar ethisch vraagstuk.*

Bedenk een eigen voorbeeld

1. *Bedenk ook een eigen voorbeeld van productie-ethiek. Aan welk product zou jij niet willen meewerken omdat jij dat ethisch niet verantwoord vindt?*

Bedenk een eigen voorbeeld

1. *Geef een voorbeeld van consumptie-ethiek. Wat is volgens jou ethisch onverantwoord om te kopen?*

Bedenk een eigen voorbeeld

1. *De techniek is inmiddels zover, dat er chips ontwikkeld zijn, die zó klein zijn dat die gemakkelijk in mensen geïmplanteerd kunnen worden. Stel je voor dat er een tehuis is met demente bejaarden, die nogal vaak gewoon het huis uitlopen omdat ze niet weten wat ze aan het doen zijn. Daarbij verdwalen ze en worden ze vaak uren later ergens op straat aangetroffen terwijl ze niet weten waar ze zijn. De directie stelt daarom voor om de demente bejaarden te ‘chippen’ met een GPS-chip, zodat op elk moment gecontroleerd kan worden waar ze zijn. Dit voorstel ligt bij de ethische commissie van het tehuis. Hoe zou je dit voorstel als ethisch vraagstuk het beste kunnen omschrijven?*

Is het juist om demente bejaarden te chippen zodat zij geen enkele privacy meer hebben maar het tehuis wel altijd weet waar ze zich bevinden?

*Uitzending Zembla:* ***Moord op de honingbij II*** *(januari 2013)*

Beantwoord de volgende vragen:

1. *Welk deel van onze voedselvoorziening komt in gevaar als de honingbij uitsterft?*

Het deel dat gevormd wordt door aal groente en fruit

1. *Hoe hoog is het normale percentage bijen dat sterft tijdens een Nederlandse winter?* Paar %
2. *Hoe hoog is het huidige sterftepercentage?*

30%

1. *Welke soort stof wordt aangeduid als oorzaak van deze sterfte?*

Een insecticide dat nieuw op de markt gebracht is (een zgn. neonicotinoïde)

1. *Hoe werkt deze stof in de honingbij?*

Dit insecticide breekt het afweersysteem van de honingbij af, zodat deze meer vatbaar wordt voor allerlei ziekten.

1. *Wat is de mening van de producent Bayer van dit insecticide?*

Dit insecticide heeft bij normaal gebruik geen schadelijke invloed op de honingbij.

1. *Wat is de mening van de belangrijkste Europese wetenschappers hierover?*

Dit insecticide heeft wel degelijk schadelijke invloed op de gezondheid van de honingbij en wordt verantwoordelijk gehouden voor de toegenomen sterfte.

1. *Waar blijkt dit uit?*

De belangrijkste Europese landen hebben gebruik van dit insecticide inmiddels verboden.

1. *Welk wetenschappelijk instituut adviseert de regering over dit insecticide?*

De Universiteit van Wageningen

1. *Wat is de mening van de wetenschapper van dit instituut over de oorzaak van bijensterfte?*

Die wordt veroorzaakt door een parasiet, de Varoa-mijt

1. *Door welke geldschieters wordt het adviserend instituut gefinancierd?*

Door industriële producenten van insecticiden zoals Bayer, BASF en Syngenta

1. *Wat is bij financiering van wetenschappelijk onderzoek door een bedrijf een belangrijke voorwaarde voor bekendmaking van de resultaten van dat onderzoek?*

De resultaten zijn bij financiering door een bedrijf eigendom van dat bedrijf en het bedrijf kan besluiten om resultaten die wel gevonden zijn niet te publiceren.

1. *Wat zijn de verschillende meningen over de onafhankelijkheid van wetenschappelijk onderzoek bij financiering door bedrijven?*

Bayer vindt dat door financiering de onafhankelijkheid niet in gevaar brengt, Wageningen ook niet, Utrecht en de Franse deskundige daarentegen vinden dat wel degelijk.

1. *Wat zijn de belangrijkste twee argumenten die de Utrechtse deskundige hanteert om aan te geven dat het laatste wetenschappelijke advies van de Wageningse wetenschapper aan de regering onder de maat is?*

Volgens de Utrechtse deskundige mist het laatste wetenschappelijke rapport meer publicaties dan hij aanhaalt. Bovendien worden in het rapport alleen publicaties van de industrie aangehaald en geen publicaties van onafhankelijke wetenschappers.

1. *Hoeveel wetenschappelijke studies worden volgens de Utrechtse deskundige niet genoemd in dit laatste wetenschappelijke advies, terwijl die wel genoemd hadden moeten worden?*

Dat zijn volgens hem 116 wetenschappelijke studies.

1. *Met welke truc wordt de Utrechtse deskundige door de Wageningse wetenschapper en de politiek buitenspel gezet?*

Hij moet in één dag reageren op het laatste wetenschappelijke advies, wat hij onmogelijk vindt. Hij wil meer tijd. Vervolgens wordt gezegd dat de Utrechtse deskundige niet mee wilde werken.

***Vragen § 3 Wat is leven?***

1. *Geef drie voorbeelden van gebeurtenissen in het leven van organismen die de wetenschap nog niet ontraadseld heeft.*

De conceptie (wat gebeurt er precies bij de versmelting van zaad- en eicel, waarom gebeurt dat vaak niet zonder duidelijke reden?) – het dood gaan (wat gebeurt er precies op het moment dat iemand sterft, waaruit bestaat het leven dat verdwijnt?) – het leven zelf (wat is eigenlijk leven, ofwel wat is het dat een organisme levend maakt) – hoe weet een bevrucht eicel precies wat die moet worden (waarom wordt een menselijk embryo altijd een mens en nooit een ander zoogdier?)

1. *De wetenschap definieert het leven aan de hand van twee belangrijke kenmerken. Hoe worden deze genoemd en wat houden zij in?*

Metabolisme = stofwisseling: uitwisseling van stoffen met de omgeving)

Replicatie = het proces waarin de informatie van erfelijke eigenschappen wordt doorgegeven aan de nakomelingen.

1. *Geef drie voorbeelden van grensgebieden van leven.*

Prionen – virussen – ingevroren eicellen, zaadcellen, embryo’s (of volwassen mensen)

1. *Geef drie voorbeelden van niet levende ziektekiemen.*

Prionen – virussen – chemische stoffen (vergif)

1. *Waarom wordt een virus niet beschouwd als een levend organisme? Geef twee redenen.*

Een virus kent geen zelfstandig metabolisme en replicatie: heeft geen zelfstandige stofwisseling (kan dat alleen in een gastheercel) en kan zich ook niet op eigen kracht voortplanten (kan dat alleen in een gastheercel).

1. *Hoe verklaar je dat kwaadaardige prionen na een lange incubatietijd in de laatste fase van de ziekte zeer snel toeslaan?*

Omdat de kwaadaardige prionen de goedaardige prionen kwaadaardig maken wordt het aantal kwaadaardige prionen steeds verdubbeld. 1🡪2🡪4🡪8🡪16🡪32🡪64🡪128🡪 enz. Na een lange incubatietijd zijn er eer weinig maar dan opeens steeds meer prionen.

1. *Geef drie voorbeelden van ethische problemen op het gebied van leven en dood die konden ontstaan als gevolg van een steeds verder gaande ontwikkeling van de wetenschap op dit gebied.*

Is het juist om mensen langer in leven te houden dan ze eigenlijk willen (pacemaker)?

Is het juist om abortus te plegen na onderzoek van het ongeboren kind omdat een erfelijke aandoening is geconstateerd?

Is het juist om een kind te krijgen via reageerbuisbevruchting om een ander kind in hetzelfde gezin medisch te kunnen behandelen?

*Opdracht over de grensgebieden van leven en dood:* ***Cryonics***

Ga via de link [Cryonics: The art of freezing](https://www.youtube.com/watch?v=bb07pKsCOjI) naar de uiteenzetting over de wijze van invriezen van menselijke lichamen in vloeibaar stikstof. Bekijk het filmpje en beantwoord de volgende vragen.

1. Wanneer moet met de procedure van invriezen begonnen worden?

*Tussen het moment van hartstilstand en het moment van de overlijdensverklaring.*

1. Wat vormt de eerste stap van de procedure van invriezen?

*Als eerste stap wordt het lichaam in een bed van ijs geplaatst.*

1. Wat is de volgende stap?

*Over de borstkas wordt een apparaat geplaatst voor de massage van hart en longen: het drukt de borstkas ritmisch in en laat deze weer terugveren.*

1. Wat is de functie van het apparaat dat over de borstkas heen gezet wordt?

*Het moet ervoor zorgen dat de ademhaling en de bloedsomloop voortduren om ervoor te zorgen dat de zuurstof overal in het lichaam kan blijven komen, vooral in de hersenen.*

1. De volgende stap bestaat eruit dat het menselijk lichaam een zgn. ‘cryoprotective solution’ krijgt toegediend. Wat is de functie van deze ‘cryoprotective solution’?

*Dat is een oplossing van chemicaliën die moeten voorkomen dat de cellen kapotvriezen*.

1. Hoe wordt deze ‘cryoprotective solution’ toegediend?

*Via een aansluiting van een infuus op de lichaamsaderen*

1. In welke drie fasen wordt de beschermende oplossing aan het lichaam toegediend?

*Eerst in een lage concentratie 2 minuten lang om het bloed eruit te spoelen*

*Dan in een concentratie van 50% gedurende 2 uur*

*Vervolgens in een concentratie van 100% gedurende 1 uur*

1. In de volgende fase wordt het lichaam afgekoeld tot een lagere temperatuur. Tot welke temperatuur en met behulp van welke stof gebeurt dat?

*Tot een temperatuur van – 124 °C, met behulp van vloeibare stikstof*

1. Na opslag in de definitieve container duurt het nog een tijd voordat het lichaam afgekoeld is tot de uiteindelijke opslagtemperatuur. Wat is die temperatuur en hoe lang duurt dat?

*Dat is een temperatuur van -196 °C, dat duurt twee weken.*

1. Wat noemt de film de laatste stap van dit proces?

*Het wachten tot de wetenschap een genezingsmethode heeft gevonden*

Ga via de link [Freeze yourself to live forever? The truth about cryonics](https://www.youtube.com/watch?v=yyXFpMUIs0U) naar het verhaal van een 21-jarige vrouw die zich in heeft laten vriezen omdat zij terminaal ziek was. Bekijk het filmpje en beantwoord de vragen.

1. Welke ziekte had de 21-jarige vrouw?

*Terminale kanker in de hersenen*

1. Hoe zou je de manier kunnen noemen waarop zij aan het geld komt om zich in te laten vriezen?

*Crowd funding*

1. Wat is het verschil tussen *cryogenics* en *cryonics*?

*Cryogenics: het bestuderen van de invloed van hele lage temperaturen op stoffen*

*Cryonics: het invriezen van levend weefsel*

1. Mensen laten zich om diverse redenen invriezen. Noem er drie.

*Ze houden teveel van het leven – ze zijn bang voor de dood – ze willen wachten op een genezingsmethode voor hun ziekte – ze zijn nieuwsgierig naar de toekomst – ze willen onsterfelijk zijn.*

1. Wat wordt als eerste reden gegeven dat deze methode van invriezen waarschijnlijk niet werkt?

*Onze cellen zitten vol met water. Dat water vormt kristallen en die kristallen drukken de celmembranen kapot zodat we meer een soort smurrie worden.*

1. Wat is het argument van mensen hiertegen als ze zich toch laten invriezen?

*Dat ze daar in de toekomst wel iets op gevonden zullen hebben.*

1. Wat zou een methode zijn om dat probleem op te lossen? Werkt die methode?

*Het water eerst vervangen door chemicaliën die niet bevriezen. Die blijkt te werken bij kleine organen, maar niet bij grote lichamen.*

1. Hoe lang bestaat cryonics al?

*Sinds de zestiger jaren van de vorige eeuw, dus al zo’n vijftig jaar.*

***Vragen § 4 De wetenschap en het ontstaan van leven***

1. *Hoe komt het dat de mens in staat is om zichzelf te veranderen, i.t.t. dieren? Leg je antwoord uit.*

De mens beschikt als enig organisme op deze aarde over het bewustzijn, waarmee hij zichzelf kan bekijken en analyseren en op die manier zijn eigen gedrag veranderen. Dieren (of andere dieren) hebben dat vermogen niet.

1. *Is volgens jou de mens het best aangepaste organisme op aarde? Bedenk een argument voor en een argument tegen.*

De mens is enerzijds heel kwetsbaar, want wij zijn tegen heel veel vormen van natuurgeweld niet opgewassen (overstromingen, droogte, vulkaanuitbarstingen, stormen enz.). Anderzijds is de mens in staat om zijn omgeving zo in te richten dat deze tegen (veel van) dit natuurgeweld bestand is. Wij hebben de aarde zo veranderd dat wij daar gemakkelijk kunnen leven.

1. *In de reader worden zes verschillende theorieën beschreven voor het ontstaan van leven. Welke theorie geeft niet echt een verklaring voor het ontstaan van leven?*

De theorie van de panspermia geeft geen echte verklaring van het ontstaan van leven, maar verplaatst het vraagstuk naar buiten de aarde. De theorie zegt alleen dat het leven ergens anders ontstaan is.

1. *Geef in een of twee zinnen het verschil tussen de theorie van de ‘oersoep’ en de theorie van de ‘oerpizza’.*

In de theorie van de ‘oersoep’ zweven de stoffen die voor het ontstaan van leven belangrijk zijn los in het warme water, terwijl in de theorie van de ‘oerpizza’ die stoffen gebonden zijn aan de positieve lading van de pyrietbodem. Daardoor is de concentratie stoffen hoger en de kans op metabolisme (onderlinge reacties) groter.

1. *Wat is de zwakke plek in de theorie van de RNA-wereld?*

RNA is een instabiele stof. Zo instabiel dat de nucleotiden (de basen die de sporten van het molecuul in de vorm van een ladder vormen) in ijs bewaard moeten worden omdat ze anders uit elkaar vallen: weinig hoop voor het bestaan van RNA in warme poelen.

1. *Wat is de zwakke plek in de theorie van de lipidenwereld?*

De theorie van de lipidenwereld verklaart het ontstaan van afgescheiden eenheden met wanden zoals de huidige cellen, maar verklaart niet hoe vervolgens die gevuld zouden moeten worden met allerlei stoffen die een cel tot een levende cel maken. De stap naar een echte levende cel wordt niet verklaard.

1. *Toen er nog geen zuurstof op Aarde was, was er ook geen ozonlaag die de UV straling tegenhield. UVstraling is dodelijk voor micro-organismen. Volgens welke theorie kan leven ontstaan zijn terwijl er sprake was van een hoge dosis dodelijke UV straling op het aardoppervlak? Leg je antwoord uit.*

Volgens de theorie van de ‘zwarte rokers’ want deze bevinden zich op een diepte van 3-4 km in de oceaan en daar kan UV straling niet doordringen. Dat geldt wel voor de ondiepe poelen van de theorie van de ‘oersoep’ en de ‘oerpizza’. Het leven kan dan naar het aardoppervlak verhuisd zijn toen de ozonlaag ontstaan was.

*Dvd ‘Power of Earth’, onderdeel ‘Vulcano’, 29’ – 49’*

1. *Welke vier verschillende invloeden van vulkanisme op het ontstaan en de ontwikkeling van nieuw leven worden hier getoond?*

* Vulkanen stoten CO2 uit en CO2 is een broeikasgas. Daardoor was het op de jonge aarde warm genoeg om leven te laten ontstaan, terwijl de zon daarvoor eigenlijk te zwak was. Die was toen 25% minder fel dan nu en was niet in staat de aarde op te warmen tot de huidige temperaturen. Met CO2 als broeikasgas lukte dat wel
* Vulkanen zorgden met de uitstoot van chemische stoffen voor de stoffen die nodig waren voor het ontstaan van leven.
* Vulkanen zorgden voor verwarmde poelen en meren waardoor daarin leven kon ontstaan.
* Vulkanen zorgden voor de redding van het leven op aarde door de ijzige greep van ‘Sneeuwbal aarde’ te doorbreken met vulkaanuitbarstingen en dus weer CO2
* Na die redding ontstonden er opeens meercellige organismen, waardoor de er een versnelling in de evolutie ontstond.

***Vragen § 5 Stofwisseling: voeding, gezondheid en genomics***

1. *Wat wordt verstaan onder stofwisseling? Geef beide kanten van het proces aan.*

Het opnemen van stoffen uit de omgeving (inname van voedingsstoffen, drinken en O2) en het afgeven van stoffen aan de omgeving (poepen, piesen, uitademen van CO2 en H2O, zweten). Verder levert de stofwisseling ons energie en worden in de stofwisseling alle benodigde lichaamseigen eiwitten opgebouwd.

1. *Stofwisseling levert energie. Waar heeft het organisme energie voor nodig? Geef vier doelen waarvoor energie gebruikt wordt.*

Handhaven van lichaamswarmte – bewegen – denken – opbouw van lichaamseigen stoffen

1. *In de natuur wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten systemen. Concludeer uit de inleiding of de mens een open of een gesloten systeem is en beargumenteer dat.*

De mens is een open systeem omdat de mens bestaat dankzij de uitwisseling van stoffen met de omgeving. Als wij een gesloten systeem zouden zijn, dan zouden er geen stoffen kunnen binnenkomen en uitgaan.

1. *Ben je het eens met de stelling dat het verdedigen van het eten van vlees vooral gebaseerd is op emoties? Beargumenteer je stellingname.*

Bedenk hiervoor je eigen argumenten

1. *Wat wordt er bedoeld met de opmerking: ‘Vlees eten is een irrationele handeling?’*

Irrationeel betekent onberedeneerd, dus niet op basis van overdenkingen, afwegingen, analyses en conclusies, maar op basis van emoties waardoor mensen zich laten meeslepen.

1. *Noem vier argumenten uit het artikel ‘Vlees eten is een beetje dom’ waarom het voor de wereld beter zou zijn om over te stappen op een vegetarisch dieet.*

* 1 kg vlees heeft 100x zoveel energie nodig als 1 kg aardappelen
* Nederland voert 60% van de graanproductie op aan dieren als veevoer
* Nederland produceert 70 miljard kg mest 🡪 vervuiling van lucht en bodem
* Het is ethisch niet juist dat zoveel dieren zo’n slecht leven hebben in de vleesindustrie.

1. *Noem zes factoren in de verandering van ons Westerse leefpatroon die alle zes bijdragen aan de toename van overgewicht onder de Westerse bevolking.*

* Ongezond eten (fastfood, junkfood, teveel vet en zout)
* Te weinig beweging (veel minder fysieke arbeid, achter de computer zitten)
* CV (minder koude omgeving dus minder verbranding van reserves)
* Airco (meer eten tegen de impuls in om bij warm weer minder te eten)
* Later naar bed, meer snacken
* Gebruik van medicijnen die als bijwerking hebben dat ze dik maken
* Stoppen met roken

1. *Het jaar 2007 is een mijlpaal in de ontwikkeling van de gewichtstoename over de hele wereld. Wat houdt deze mijlpaal in?*

In 2007 gingen er voor het eerst meer mensen dood aan de gevolgen van overvoeding dan aan de gevolgen ondervoeding.

1. *Wat houdt genomics in?*

Genomics is een tak van de biotechnologie die toepassingen zoekt op basis van de kennis die wij van de DNA van organismen hebben.

1. *Over welk specifiek terrein gaat nutrigenomics?*

Nutrigenomics is de tak van biotechnologie die zoekt naar teopassingen op het gebied van voedingsmiddelen en voedingsstoffen met behulp van de kennis van DNA van organismen die voor de voedingsmiddelen zorgen.

1. *Stel je voor dat een Westers farmaceutisch bedrijf de kennis van een geneeskrachtige stof uit het Amazonegebied gebruikt om daarvan een geneesmiddel te maken. De betreffende plant wordt in het Amazonegebied gezocht, geoogst en het product wordt op de markt gezet. Wat zouden mogelijke gevolgen van zo’n ontwikkeling voor de indianenstammen kunnen zijn?*

De geneeskrachtige stof zou geheel weggehaald kunnen worden uit het gebied zodat de indianen er geen profijt meer van kunnen hebben en zichzelf niet meer kunnen behandelen.

***Vragen § 6 Replicatie: voortplanting en genomics***

* + 1. *Wat wordt verstaan onder replicatie?*

Replicatie is het proces waarin levende organismen zichzelf voortplanten en de erfelijke informatie overdragen op hun nakomelingen.

* + 1. *Wat is het verschil tussen geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting?*

Bij ongeslachtelijke voortplanting bestaat de erfelijke informatie voor de nakomeling uit een exacte kopie van één ouder. Bij geslachtelijke voortplanting krijgt de nakomeling de ene helft van de erfelijke informatie van de ene ouder en de andere helft van de andere ouder.

* + 1. *Waarom kan ongeslachtelijke voortplanting nadelig zijn voor de kansen van een soort in de evolutie? Hoe hebben bacteriën dit nadeel opgelost?*

Als nakomelingen een exacte kopie krijgen van de erfelijke informatie van hun ouders, ontstaan er geen nieuwe erfelijke eigenschappen. Bij veranderingen in hun omgeving kan het zijn dat zij zich niet kunnen aanpassen en als gevolg daarvan uitsterven. Bacteriën hebben dat opgelost door een manier waarop zij erfelijke informatie uitwisselen. Zij kunnen stukjes DNA transporteren via een verbinding naar elkaar.

* + 1. *Noem drie nieuwe wetenschappelijke toepassingen die voortkomen uit de laatste ontwikkelingen op het gebied van erfelijkheidsonderzoek. Omschrijf ze kort.*
* Genetische modificatie: het verwijderen, wijzigen of inbouwen van (nieuwe) erfelijke informatie in organismen.
* Klonen: het produceren van nakomelingen met exact dezelfde informatie als de ouder
* Pre-implantatie genetische diagnose: embryoselectie op basis van onderzoek naar de erfelijke eigenschappen van een bevruchte eicel.
* DNA-databanken: aanleggen van informatiebanken met DNA-profielen van criminelen
  + 1. *Wanneer is er sprake van een mutatie?*

Een mutatie is een spontane verandering in erfelijke informatie van een organisme. Dat gebeurt vaak bij het kopiëren van het DNA.

* + 1. *Wat wordt verstaan onder therapeutisch kloneren? Voor welk doel wordt dit binnen de wetenschap gedaan?*

Therapeutisch kloneren is het veranderen van erfelijke informatie met als doel een ziekte te verwijderen of de patiënt te genezen.

* + 1. *Wat wordt verstaan onder genetisch gemodificeerd voedsel?*

Genetisch gemodificeerd voedsel bestaat uit voedingsmiddelen die gemaakt zijn van organismen die genetisch gemodificeerd zijn.

* + 1. *Waarom kan er geen veilige grens gehanteerd worden tussen natuurlijk en genetisch gemodificeerd voedsel?*

Plantaardige organismen die genetisch gemodificeerd zijn kunnen zich voortplanten via stuifmeel en dat betekent dat de gewijzigde erfelijke informatie terecht kan komen in de natuurlijke varianten van het organisme zodat er op gegeven moment alleen nog maar gemodificeerde organismen over zijn.

* + 1. *Wat vind jij van genetische modificatie of manipulatie? Ben je voor of tegen? Geef minimaal een argument voor en een argument tegen.*

Geef jouw eigen mening met argumenten onderbouwd.

* + 1. *Omschrijf kort wanneer er sprake is van embryoselectie. Met welk doel wordt embryoselectie toegepast?*

Er is sprake van embryoselectie wanneer er met behulp van reageerbuisbevruchting meerdere embryo’s geproduceerd zijn en uit deze embryo’s een selectie gemaakt wordt na onderzoek van de erfelijke samenstelling van de verschillende embryo’s. Zo kan voorkomen worden dat een ouderpaar een kind krijgt met een ernstige erfelijke afwijking of ziekte.

* + 1. *Wat vind jij van het verwekken van een nieuw kind omdat het gezin stamcellen nodig heeft voor de behandeling van een ziek broertje of zusje? Geef zowel argumenten voor als tegen.*

Eigen mening met onderbouwing