

Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden twee punten toegekend.

IJzer in de oceaan

- 1 maximumscore 1**
De notie dat meer algengroei betekent dat meer van het broeikasgas CO₂ wordt weggevangen uit de atmosfeer.
- 2 maximumscore 2**
- fotosynthese: ijzer heeft een functie bij de vorming van chlorophyl / als elektronendrager bij de lichtreactie / als bouwstof in ijzerzwaveleiwit/ferredoxine) 1
 - dissimilatie: ijzer heeft een functie bij de oxidatieve fosforylering / als onderdeel van ademhalingsenzymen / als elektronendrager / in eiwitcomplex I en II / in cytochromen / in Fe-S complexen 1
- 3 maximumscore 2**
De notie dat in die gebieden
- voldoende voedingsstoffen aanwezig zijn voor algengroei 1
 - maar dat ijzer blijkbaar de (belangrijkste) beperkende factor is 1
- 4 maximumscore 1**
voorbeelden van een juist antwoord:
- De algen worden (tijdens een storm) naar grotere diepte afgevoerd, waar ze doodgaan door gebrek aan licht.
 - Het ijzer wordt naar grotere diepte afgevoerd, waardoor het voor de algen niet meer beschikbaar is.
- 5 D**
- 6 maximumscore 2**
voorbeelden van een juiste reden:
- Als de algen als biobrandstof gebruikt worden vermindert het gebruik van fossiele brandstoffen.
 - Het transport van de voedingsstoffen voor de algen (bemesting) kost minder energie.
 - Het effect is groter, omdat de omstandigheden optimaal gehouden kunnen worden.
- per juiste reden 1

Biologisch verband en andere kunst huid

7 maximumscore 2

De notie dat door de tweedegraads verbranding

- een deel van de melanocyten/pigmentcellen uit de opperhuid verdwenen is, waardoor de huid er bleker uitziet / doorzichtiger is 1
- het bindweefsel van de lederhuid beschadigd is en ter vervanging minder elastische/rekbare vezels werden gevormd 1

8 maximumscore 1

De notie dat de beschadigde opperhuid door delingen in de kiemlaag met hetzelfde weefsel hersteld wordt / dat vervanging van (verhoorde) cellen van de opperhuid voortdurend (ook zonder verwonding) plaatsvindt vanuit de kiemlaag/basale cellaag.

9 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- tegen waterverlies/uitdroging
- tegen (mechanische) beschadiging
- tegen UV straling

10 maximumscore 1

voorbeelden van een juiste verklaring:

- De aanwezigheid van (afvalstoffen van) de bacteriën in de biofilm verhindert de fibroblasten het bindweefselnetwerk te herstellen.
- Medicijnen (antibiotica) / ontsmettingsmiddelen (jodium, alcohol) kunnen door de biofilm de bacteriën niet bereiken.
- De opperhuidcellen aan de wondranden kunnen de wond niet dichten door (de bacteriën in) de biofilm heen.
- De bacteriën produceren gifstoffen die de cellen doden.

11 B

12 maximumscore 1

HLA / MHC

13 B

Vet eten en diabetes

14 maximumscore 4

Uit het antwoord moet blijken dat

- vetrijk voedsel leidt tot verlaging van het GnT-4a gehalte met als gevolg minder Glut2-transporteiwit in het celmembraan 1
- daardoor minder glucose-opname en minder ATP-vorming, waardoor K^+ -poorten niet sluiten 1
- waardoor (er geen verandering van de membraanpotentiaal plaatsvindt en) er minder Ca^{2+} wordt opgenomen 1
- wat nodig is voor de secretie/exocytose van insuline 1

15 D

16 C

17 B

18 E

19 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- in levercellen glucose-6-fosfatase nodig is omdat bij glucosetekort in het bloed leverglycogeen (via glucose-6-fosfaat) wordt omgezet in glucose (dat wordt afgegeven aan het bloed) 1
- glycogeen in de spieren dient als reservebrandstof (voor de spieren zelf). Voor de dissimilatie hoeft dit niet te worden omgezet in glucose, omdat glucose-6-fosfaat meteen verder kan worden gedissimileerd 1

Avondkoekoeksbloem wordt lastig onkruid

20 maximumscore 2

voorbeelden van juiste biotische factoren:

- bestuivers
- parasieten
- bodemfauna/regenwormen
- nitrificerende bacteriën
- stikstofbindende bacteriën
- ziekteverwekkers
- symbionten/mycorrhiza
- reducenten

per juiste biotische factor

1

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

21 B

22 **maximumscore 1**

voorbeelden van een juiste onderzoeksvraag:

- Presteren de Amerikaanse avondkoekoeksbloemen ook beter als zaden van beide soorten in een natuurlijke omgeving worden uitgezaaid?
- Groeit de Amerikaanse avondkoekoeksbloem ook sneller als deze tezamen met de Europese soort (tussen andere planten) wordt uitgezet?

23 D

Hoornvlies zonder bloedvaten

24 **maximumscore 2**

- vanuit (haarvaten in) vaatvlies / iris / regenboogvlies / straalvormig lichaam via (achterste en) voorste oogkamer (naar het hoornvlies) 1
- vanuit (haarvaten in) de traanklieren via traanvocht (en bindvlies naar het hoornvlies) 1

25 **maximumscore 2**

voorbeelden van juiste omstandigheden:

- bij het herstel na een verwonding
- bij de groei van tumoren
- bij langdurige fysieke training van spieren
- bij obesitas
- in de hartspier, als reactie op een plaatselijk slechte doorbloeding

per juiste omstandigheid 1

26 D

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

27 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- indien door mutatie de structuur van het receptoreiwit is gewijzigd / er geen VEGFR-3 meer wordt gevormd 1
- er ook geen binding met VEGF kan plaatsvinden / geen vervolgsignaal tot bloedvatvorming kan ontstaan 1
- aangezien het dan alle VEGFR-3 receptors betreft, zal nergens in het lichaam meer bloedvatvorming plaats kunnen vinden (en dan ben je niet levensvatbaar) 1

Opmerking

Wanneer als antwoord gegeven wordt dat het zeer onwaarschijnlijk is dat bij alle mensen tijdens de embryonale ontwikkeling alleen op twee plaatsen (waar de hoornvliezen zich ontwikkelen) een mutatie in het gen voor VEGFR-3 plaatsvindt, worden 3 punten toegekend.

28 A

Oorsmeer en de evolutie van de mens

29 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de allelfrequentie van het recessieve allel bij de oorspronkelijke bewoners van Noord-Amerika relatief hoog is 1
- en die frequentie beter aansluit bij die in Oost-Azië dan die in Afrika en Europa 1

30 maximumscore 2

voorbeeld van een juist antwoord:

De blanke bevolkingsgroep komt oorspronkelijk uit Europa, waar de allelfrequentie van nat oorsmeer ligt tussen die van de andere twee groepen in, waarbij de inheemse bewoners van de VS als immigranten uit Azië worden beschouwd en de zwarte bevolkingsgroep oorspronkelijk uit Afrika komt (oorzaak 1).

Sinds hun komst naar de VS heeft elke groep zodanig geïsoleerd van de andere bevolkingsgroepen geleefd dat deze genetische verschillen er nog steeds zijn (oorzaak 2).

- het verband tussen allelfrequenties en herkomst van de drie bevolkingsgroepen juist aangegeven 1
- de genetische isolatie van de drie groepen als oorzaak van het in stand blijven van het verschil 1

31 C

Aspirine, een oeroude pijnstiller met een nieuwe toepassing

32 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Aspirine werkt koortsverlagend en heeft zo een nadelig effect op de remming van de vermeerdering van virussen ten gevolge van temperatuurverhoging.
- Aspirine werkt koortsverlagend en hierdoor wordt bij het slikken van aspirine het stimulerend effect van temperatuurverhoging op het opruimen van virussen door het afweersysteem bemoeilijkt.

33 maximumscore 2

- Aspirine vertraagt/verhindert de agglutinatie van bloedplaatjes, daardoor wordt de bloedstolling bemoeilijkt 1
- waardoor de kans op het ontstaan van een stolsel in (hersens)bloedvaten wordt verkleind 1

34 maximumscore 2

- doordat de enzymen geblokkeerd worden, kan er geen PGH₂ meer ontstaan (uit arachidonzuur via PGG₂) 1
- daardoor kunnen prostaglandinen niet meer worden gevormd (en daardoor worden de ontstekingsreacties minder gestimuleerd) 1

35 maximumscore 1

Bloedplaatjes hebben geen kern / geen kern-DNA / zijn celfragmenten (daardoor is synthese van enzymen/eiwitten op basis van de code van het kern-DNA niet mogelijk).

36 maximumscore 2

- Door aspirine worden er minder prostaglandinen gemaakt en daardoor is er een geringere maagslijmproductie (waardoor de zure maaginhoud de maagwand gemakkelijk kan beschadigen) 1
- Door aspirine worden er minder thromboxanen gemaakt, waardoor bij een beschadiging van de maagwand minder agglutinatie optreedt en er bloedingen ontstaan 1

37 maximumscore 2

- COX-1 is betrokken bij de vorming van thromboxanen, dus voor vasoconstrictie/bloedstolling: dit kan op allerlei plaatsen acuut nodig zijn 1
- COX-2 is betrokken bij de vorming van prostacyclinen, die slechts een rol spelen bij herstel van wonden en een overmaat aan prostacyclinen is gevaarlijk door de remmende werking die ze hebben op de bloedstolling en omdat ze leiden tot verlaging van de bloeddruk 1

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

Meat the Truth

- 38 maximumscore 2**
- Antwoord: 18% van antropogene uitstoot 1
- Voorbeeld van een juiste uitleg met berekening:
 De bijdrage van het verkeer en vervoer aan de wereldwijde uitstoot is 13%.
 Deze bijdrage van het verkeer moet onderdeel zijn van de antropogene uitstoot en kan dus niet hoger zijn dan 13% van 6 à 8 Gt De bijdrage van de veehouderij is dan maximaal 18/13 keer zo hoog en dat is bij lange na geen 18% van (50 + 60 + 80 + 22 + 6 + 2 =) 220 Gt
- voor een juiste uitleg met juiste berekening 1
- 39 maximumscore 2**
- Het antwoord bevat de notie dat
- voor de productie van (1 kg) varkensvlees meer landbouwoppervlakte nodig is dan voor de productie van (1 kg) vleesvervanger uit soja 1
 - en om die landbouwoppervlakte te verkrijgen er meer bos gekapt wordt, waardoor er meer uitstoot van koolstofhoudende broeikasgassen is 1
- 40 maximumscore 2**
- Het antwoord bevat de notie dat
- de CO₂ die de varkens uitademen niet tot een toename van de broeikasgassen leidt 1
 - doordat die CO₂ kort tevoren door de voedingsgewassen middels fotosynthese uit de lucht is vastgelegd en onderdeel uitmaakt van de(zelfde) C-kringloop 1

Bronvermeldingen

IJzer in de oceaan

tekst bewerkt naar: Te vroeg voor ijzerbemesting oceaan, Karel Knip, NRC Handelsblad, 17-01-2008

afbeelding bron: www.inzicht.box.nl/ER/?p=181

Biologisch verband en andere kunsthuid

afbeelding bron: www.devicelink.com/mddi/archive/97/02/011.html

Vet eten en diabetes

tekst bewerkt naar: een artikel van Bart v.d. Putten, NRC Handelsblad, 31-12-2005, en Cell 123-7, 29-12-2005, 1307-1321

afbeelding 1 bewerkt naar: Boron W. & Boulpaep E., Medical Physiology, Elsevier Saunders Philadelphia, 2005, 1072

afbeelding 2 bron: Ohtsubo K. Et al., Dietary and genetic control of glucose transporter 2 glycosylation promotes insulin secretion in suppressing diabetes, Cell, Volume 123, Issue 7, 2005, 1307-1321

Avondkoekoeksbloem wordt lastig onkruid

afbeelding bron: www.old.mendelu.cz/...../Silene_latifolia.jpg

Hoornvlies zonder bloedvaten

tabel bewerkt naar: Cursiefen C. et al., Nonvasculair VEGF receptor 3 expression by corneal epithelium maintains avascularity and vision, PNAS, 25-07-2006, 103-30, 11406

Oorsmeer en de evolutie van de mens

tekst en tabel bron: Nature Genetics 38, A SNP in the ABCC11 gene is the determinant of human earwax type, Koh-ichiro Yoshiura et al, 2006, 324-330

Meat the Truth

afbeelding bewerkt naar Biodata, 2e druk, 2005, tabel 23.10, p 275