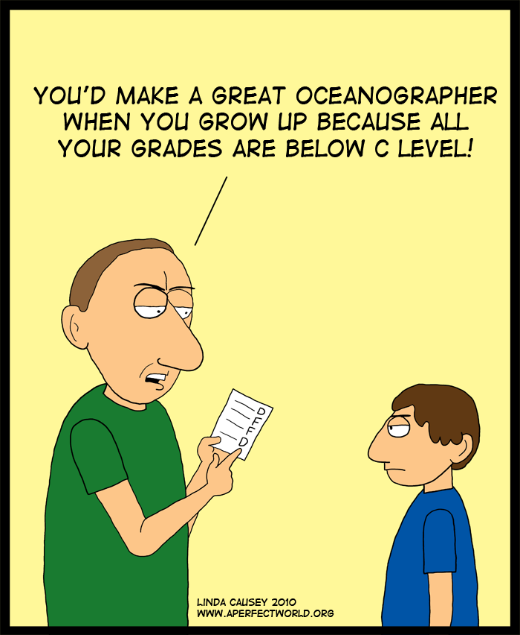
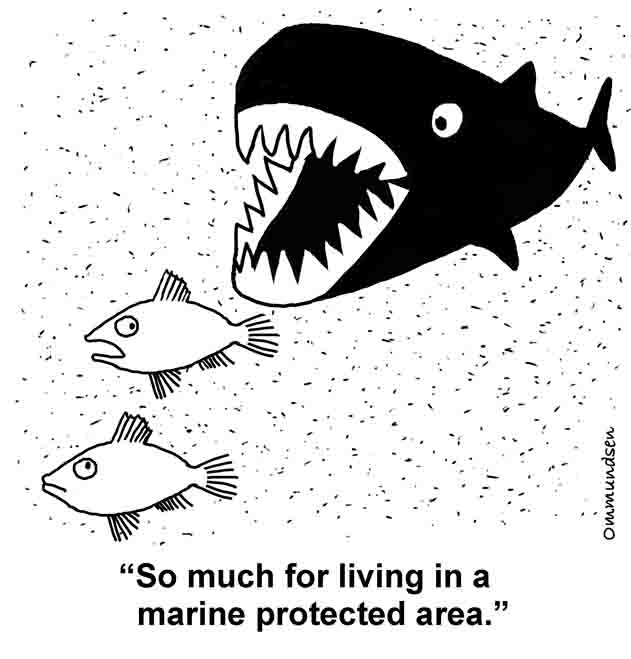
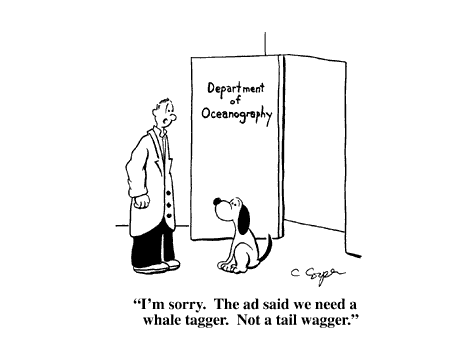
**Oefen-SE Minor Oceanografie**







Dit SE bestaat uit twee delen, het eerste deel met algemene vragen over de stof (A) en het tweede deel met een aantal case studies (B).

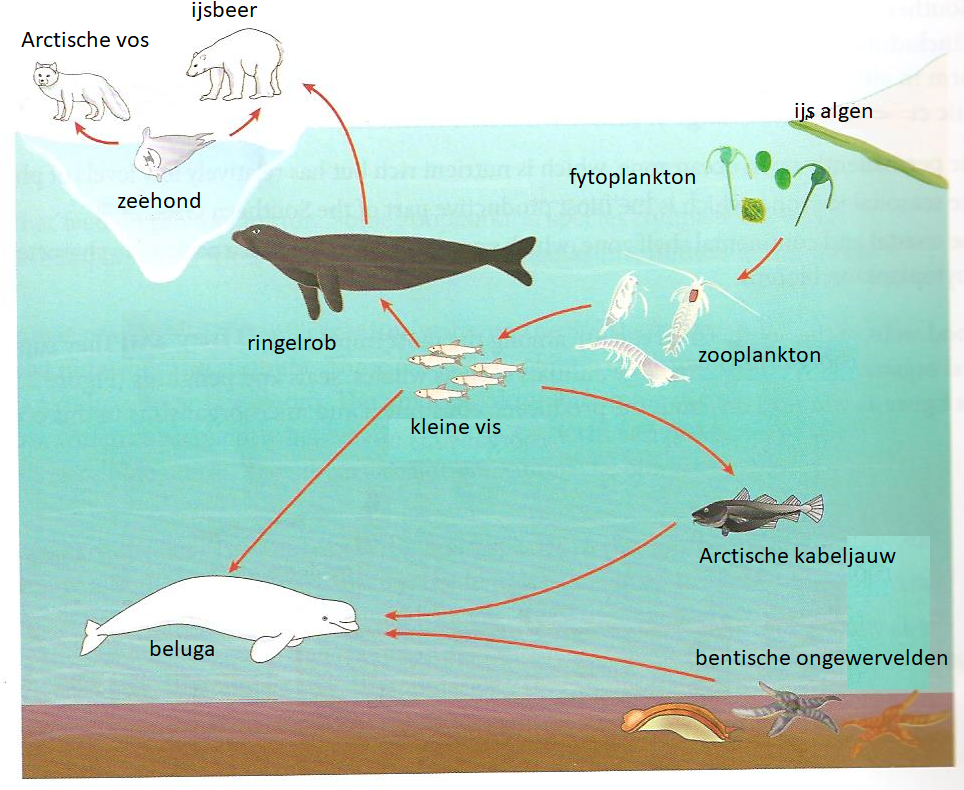
Er zijn in dit SE 88 punten te behalen.

**A.**

*Mariene ecosystemen en biodiversiteit*

1[1p].Op welke manier zou de aarde anders zijn als er geen oceaan was gevormd op het oppervlak?

2. Bekijk de afbeelding hieronder.



a[1p]. Leg uit wat de pijlen tussen de organismen weergeven.  
b[1p]. Wat is de primaire bron van energie in dit voedselweb?  
c[1p]. Teken een voedselketen met de ijsbeer als quaternaire consument.  
d[4p]. Beluga’s worden bejaagd in Canadees Alaska en de Russische Noordpool voor hun vlees, blubber en huid. Leg uit hoe dit invloed kan hebben op de populatiegrootte van de volgende soorten uit het voedselweb: fytoplankton, zoöplankton, kleine vis en Arctische kabeljauw.  
  
3. [3p].Welke vorm van symbiose is in de volgende afbeeldingen te zien: mutualisme, commensalisme, parasitisme.

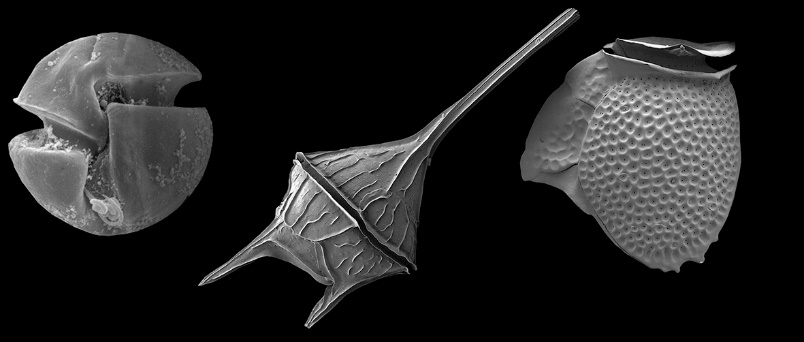
a

b

c

*Energetica van mariene ecosystemen*

4.  
a[2p]. Beschrijf wat er bedoeld wordt met de term productiviteit.  
b[3p]. Benoem drie factoren die de productiviteit kunnen beïnvloeden.  
c[2p]. Leg uit waarom productiviteit toeneemt tijdens het voorjaar en de zomer.  
d[2p]. Leg uit waarom er normaal gesproken meer biomassa zit in de producenten dan in de consumenten.

5[3p]. Zijn de volgende organismen autotroof of heterotroof?

c

b

a

*Voedingsstoffen in mariene ecosystemen*

6.  
a[3p]. Neem de onderstaande tabel over en vul hem in.

|  |  |
| --- | --- |
| **Voedingsstof** | **Biologische toepassing** |
| Stikstof |  |
| Calcium |  |
| Fosfor |  |

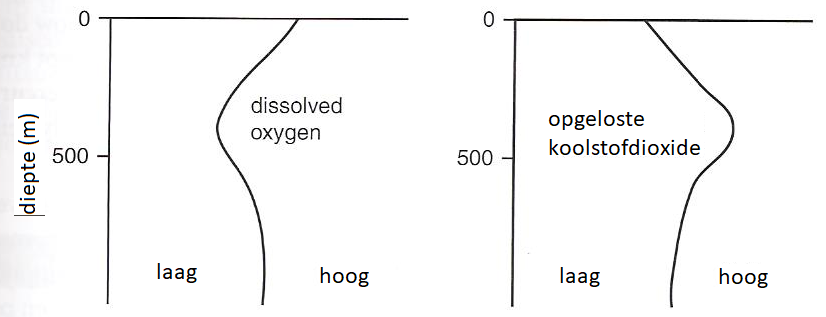
b[1p]. Beschrijf het proces van run-off.  
c[2p]. Beschrijf het effect van run-off van stikstof in kunstmest op producenten.  
d[2p]. Leg uit welk effect dit zal hebben op de consumenten in de voedselketen.

7[2p]. Voedingsstoffen kunnen worden toegevoegd aan het oppervlaktewater doordat atmosferische gassen oplossen. Welk van onderstaande factoren heeft geen invloed op dat proces?  
**A** Temperatuur water  
**B** Atmosferische concentratie gas  
**C** Mixen van water aan het oppervlakte  
**D** Saliniteit water

*Fysische en chemische oceanografie*

8.  
a[4p]. Leg de werking van het Coriolis effect uit. Je mag hier een tekening bij maken.  
b[2p]. Leg het effect van het Coriolis effect op tropische cyclonen uit.

9. Bekijk de grafiek hieronder waarin de dissolved oxygen (DO) en koolstofdioxide op verschillende diepten van de oceaan wordt weergegeven.

  
a[3p]. Leg met behulp van de grafiek uit hoe de oxygen minimum layer zich vormt.  
b[2p]. Verklaar wat er gebeurt met de koolstofdioxide in de grafiek.

10[2p]. Vul de volgende zin in: … is een snelle verandering in dichtheid, … is een snelle verandering in temperatuur.  
**A** Pycnocline, thermocline  
**B** Thermocline, pycnocline  
**C** Halocline, thermocline  
**D** Pycnocline, halocline

*Kustgebieden*

11.  
a[2p]. Leg uit waarom een toename van koolstofdioxide in onze atmosfeer verband heeft met de verzuring van de oceaan.  
b[4p]. Leg uit waarom het beperken van voedingsstoffen zoals stikstof en fosfor zowel een positief als negatief effect kan hebben op het groeien van koralen.  
c[1p]. Geef een reden waarom koraalriffen niet vaak gevonden worden in gebieden met upwelling.

12.  
a[2p]. Vergelijk de factoren die invloed hebben op organismen die leven op stranden met organismen die leven aan een rotskust.  
b[2p]. Geef twee aanpassingen die mangroven hebben om in hun habitat te overleven.

****13[4p]. Benoem de verschillende typen koraalrif in de afbeelding hieronder en zet ze in de juiste volgorde van ontstaan.

c

b

a

*De oceaanbodem*

14[2p].Geef de twee belangrijkste argumenten die de theorie van plaattektoniek ondersteunen.

15[2p]. Welk van de volgende redenen is het beste bewijs voor de uitdijende plaatbegrenzing op de oceaanbodem?  
**A** De continenten passen in elkaar als een puzzel  
**B** Het feit dat dieren van het Gondwana continent op elkaar lijken  
**C** Het patroon van de magnetische velden op de oceaanbodem  
**D** Het verschil in dichtheid van de korst op de oceaanbodem en continenten

16[1p]. Leg uit waarom vloedgolf niet de juiste benaming is voor een tsunami.

17[2p]. Waar zou je hydrothermische openingen verwachten?  
**A** Samenduwende plaatbegrenzing  
**B** Verschuivende plaatbegrenzing  
**C** Uitdijende plaatbegrenzing

*Fysiologie en voortplanting van mariene dieren*

18[2p]. Zandtijgerhaaien bevallen van levende jongen. In de baarmoeder van de moeder zijn veel bevruchte eieren aanwezig die zicht ontwikkelen tot embryo. De embryo’s voeden zich met andere embryo’s totdat er nog één of twee over zijn om geboren te worden. Leg uit hoe deze voortplantingsstrategie voordelig is voor zandtijgerhaaien.

19.  
a[1p]. Leg de termen interne en externe bevruchting uit.  
b[2p]. Leg uit wat het voordeel is van het hebben van maar twee paaigebieden voor de tonijn.

c[2p]. Leg uit waarom het voordelig is voor de zalm om zowel in de rivieren als oceaan delen van de levenscyclus te hebben.  
d[1]. Hebben de meeste mariene dieren een r- of een K-strategie bij het voortplanten?

**B. Uit de onderstaande drie case studies, kies je er twee uit en beantwoord daarvan de vragen. Geef duidelijk aan welke case studies je hebt gekozen.**

*IJzer in de oceaan*

Om het versterkt broeikaseffect tegen te gaan willen commerciële bedrijven ijzer toevoegen aan de oceanen. Grootschalige ijzerbemesting zou de groei van mariene algen bevorderen.   
In 1987 werd een onderzoek gestart in het noordoosten van de Stille Oceaan, waar uitgestrekte ‘High Nutrient, Low Chlorophyl’ (HNLC) gebieden zijn te vinden. In HNLC-gebieden zijn grote hoeveelheden nutriënten, zoals stikstof en fosfor, aanwezig. Ook rond de Zuidpool zijn dergelijke gebieden gevonden. Wanneer ijzer in de HNLC-gebieden wordt aangevoerd -door opwelling uit de diepzee of door de wind- ontstaan gebieden met algenbloei, die met behulp van satellieten kunnen worden waargenomen.   
In laboratoriumexperimenten bleek de algengroei flink bevorderd te worden door toediening van een ijzeroplossing. Men besloot te onderzoeken wat het effect zou zijn van grootschalige bemesting van het oceaanoppervlak met oplossingen van ijzersulfaat (FeSO4). Het eerste experiment vond plaats in 1993 en er zijn er nu twaalf achter de rug. Steeds was het resultaat dat een algenbloei optrad, die soms vele dagen aanhield. Ecologen waarschuwen dat over de gevolgen van ijzertoediening in de oceaan nog te weinig bekend is.

1[1p].Waardoor kan bevordering van de algengroei in oceanen mogelijk een vermindering van het broeikaseffect bewerkstelligen?

2[1p]. Omdat het rond de Zuidpool vaak hevig stormt, heeft ijzerbemesting daar slechts een kortdurend effect. Leg dit uit.

3[2p].Tegenstanders van ijzerbemesting vrezen dat ijzerbemesting een averechts effect kan hebben. Na verloop van tijd kunnen juist meer broeikasgassen zoals methaan (CH4) en koolstofdioxide (CO2) geproduceerd worden. Welke organismen zijn hiervoor verantwoordelijk?   
**A** dezelfde algen  
**B** mariene planteneters  
**C** mariene vleeseters  
**D** bacteriën

4[2p]. Tijdens de minor hebben we een aantal voorbeelden besproken die de negatieve effecten lieten zien van een algenbloei. Licht een van deze voorbeelden hier kort toe.

*Zeldzame ‘walvisval’ ontdekt door diepzee onderzoekers*

Wetenschappers aan boord van een diepzee-exploratievaartuig vonden onlangs iets bijzonders: het skelet van een walvis. Onderzoekers zeggen dat deze benige resten een feest zijn van voedingsstoffen voor zeedieren, waaronder botetende 'zombiewormen'. Nieuw uitgebrachte videobeelden van het verkenningsvaartuig Nautilus tonen de walvisbeenderen op de zeebodem, in wat onderzoekers een natuurlijke "walvisval" noemen.  
De ecologische gevolgen van een val van een walvis zijn verstrekkend. Volgens de National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) bieden walviskarkassen een "plotselinge, geconcentreerde voedselbron en een groot voordeel voor organismen in de diepe zee." Aaseters komen als eerste op de plek aan en consumeren het zachte weefsel in de loop van een paar maanden, en het resterende afval kan het sediment van de zeebodem meer dan een jaar verrijken, zei NOAA.  
Het walvisskelet zelf is ook een rijke leverancier van middelen - in het bijzonder voor een soort parasitair schepsel dat vaak wordt aangeduid als zombie-wormen (Osedax roseus) omdat ze zich dode organismen eten. "Ze graven zich in het bot en verteren de vetten," zei een onderzoeker van Nautilus in de video. "De mannetjes leven in de vrouwtjes - soms 100 mannen tot een vrouwtje", zeiden onderzoekers van Nautilus.  
Skeletten van walvisvallen dienen ook als een hard substraat voor ongewervelde kolonisatie. "Het ziet er bijna uit als een soort anemoon," zeiden de onderzoekers van de Nautilus, terwijl ze een mysterieuze witte bol op het kaakbot van de walvis observeerden. Bij nadere inspectie zeiden de wetenschappers echter dat de bol waarschijnlijk een koraal was dat gebruik maakte van het oppervlak. Gebaseerd op de vorm van de walviskaak, speculeerden de onderzoekers dat het een balein was en een juveniel kon zijn, gebaseerd op zijn relatief kleine omvang.

1[2p]. Bij zowel een walvisval als een hydrothermische opening vindt successie plaats. Vergelijk de successie tussen deze twee ecosystemen.

2[2p]. De mannelijke zombie-wormen leven in de vrouwtjes. Waarom is dit een goede strategie in de diepzee?

3[2p]. De wetenschappers zagen een koraal op het skelet van de walvis. Verwacht je dat dit een hermatypisch of ahermatypisch koraal was? Leg je antwoord uit.

*Great Barrier Reef koraal bleken het ergst in de geschiedenis*

De Great Barrier Reef-koralen in Australië hebben problemen. Het noordelijke deel van 's werelds grootste ecosysteem van koraalriffen ervaart "het ergste massale bleken in zijn geschiedenis", aldus een verklaring die is vrijgegeven door de Australian Research Council. Gedocumenteerd door de National Coral Bleaching Taskforce (NCBT) in luchtfoto’s, toonden observaties van meer dan 500 koraalriffen van 2.485 mijl (4.000 kilometer) aan dat de meerderheid van de riffen uitgebreide en ernstige bleking ondergingen.  
Twee factoren zijn verantwoordelijk voor het bleken van de koralen, zei Albright: klimaatverandering, die de oceaantemperaturen opwaarts stimuleert, en een sterke El Niño - een cyclisch klimaatgebeurtenis geassocieerd met warmer dan gemiddelde zeewatertemperaturen in de tropische Stille Oceaan. En met de El Niño-omstandigheden die naar verwachting in de loop van 2016 worden verlengd, voorspelt dat niet veel goeds voor het herstel van de koralen.

1[2p]. Wat gebeurt er met het koraal waardoor ze er ‘bleek’ uit gaan zien?

2[2p]. Het artikel stelt dat El Niño een van de oorzaken is van het koraal bleken. Welk effect heeft El Niño langs de kust van Peru?

3[2p]. De verhoogde koolstofdioxide concentratie in de atmosfeer, die klimaatsverandering veroorzaakt, heeft ook nog een ander effect op de koralen. Leg dit effect uit.

**Einde toets (je mag een opmerking schrijven over de toets – moeilijkheidsgraad, miste je onderwerpen, opbouw, enz.)**