

DEELTENTAMEN CURSUS ECOLOGIE 18 MEI 2011

Maximale tijdsduur: 1,5 uur

Enkele opmerkingen vooraf:

- Zet je naam en studentnummer op ieder vel papier dat je inlevert
- Geef in het geval van berekeningen ook de wijze waarop je tot het antwoord gekomen bent; antwoorden zonder berekening worden niet goed gerekend
- De strategie 'ik geef veel verschillende antwoorden, dan is er altijd wel een goede bij' wordt gehonoreerd met nul punten.
- Dit tentamen bestaat uit vier opgaven, met in totaal 3 figuren.
- In het totaal is het mogelijk om 100 punten te halen voor dit deeltentamen

Verder is de puntenverdeling over de vragen als volgt:

Vraag 1	Vraag 2	Vraag 3	Vraag 4
a 10	15	15	15
b 10	10	15	10
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
20	25	30	25

- en natuurlijk veel succes met je tentamen gewenst!

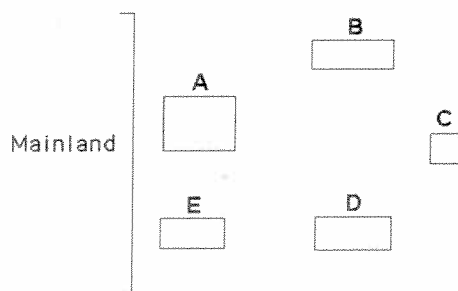
Vraag 1 (E1 Voorwaarden voor leven)

1a₁₀ Temperatuur en licht zijn belangrijke parameters in ecologische processen. Kan licht worden opgevat als een resource of een conditie? Leg uit waarom.

1b₁₀ Door het gebruik van fossiele brandstoffen is er toename van de concentratie CO₂ in de atmosfeer. Wat zal het effect van deze hogere CO₂-concentratie zijn op de verhouding van C3- en C4-planten in een vegetatie? Verklaar waarom je dit verwacht.

Vraag 2 (E2 Eilandentheorie)

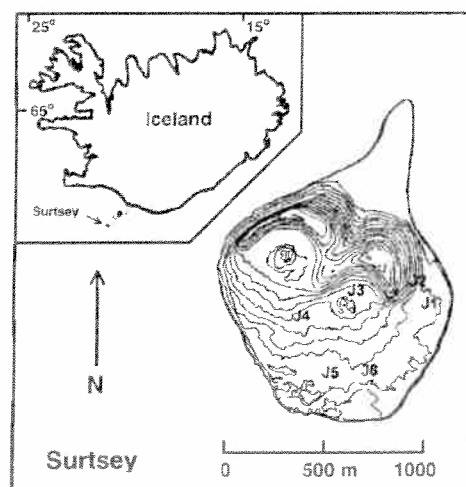
Bekijk het onderstaande figuur 1. Hier staan schematisch vijf eilanden weergegeven die zijn ontstaan door vulkanische activiteit voor de zuidkust van IJsland in 1963. Deze vulkaan eilanden zijn dus vrijwel even oud. IJsland, (hoewel zelf ook een relatief jong eiland) kan hier als mainland worden geïnterpreteerd.



2a₁₅ Wanneer we uitgaan van de principes van de theory van MacArthur en Wilson, welk recent eiland (A, B, C, D of E) heeft dan de hoogste soortdiversiteit? En welk eiland heeft de hoogste extinctie snelheid? Motiveer beide antwoorden met behulp van een grafische weergave van het equilibrium-model van MacArthur en Wilson met op de y-as de immigratie snelheid en extinctie snelheid en op de x-as het aantal soorten (S).

Op één van deze vulkanische eilanden, het eiland Surtsey, bestuderen onderzoekers al vanaf 1963 de vegetatiesuccessie. Op dit eiland is in 1986 een grote zeemeeuwen (*Larus fuscus*) kolonie neergestreken. Nu blijkt er recent een sterke positieve relatie te zijn gevonden tussen de vegetatiebedekking en de dichtheid van de meeuwenesten.

Tevens lijkt de vegetatie in de meeuwenkolonie in een later successiestadium te verkeren in vergelijking met de vegetatie in de onderzoeksplots buiten deze kolonie terwijl de uitgangssituatie tussen de plots niet verschilde.



2b₁₀ Hoe zou je de vegetatie successie op Surtsey benoemen, is het een primaire of secundaire successie? Motiveer je antwoord en geef daarnaast ook een verklaring voor de versnelde vegetatiesuccessie die is gevonden in de meeuwenkolonie in vergelijking met buiten de meeuwenkolonie.

Vraag 3 (Energiestromen)

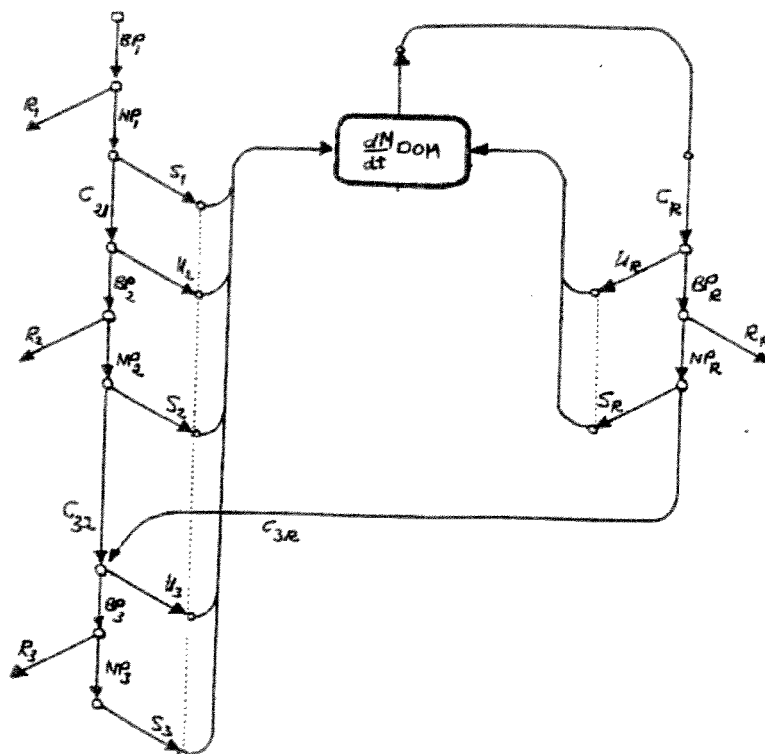
3a₁₅ Een volwassen zeehond (warmbloedig) voor de kust van IJsland eet ongeveer 1500 ^{kg} vis per jaar. Van de vis is ongeveer 300 kg onverteerbaar en wordt door de zeehond uitgescheiden als faeces. Ongeveer 1180 kg per jaar wordt verbruikt in de respiratie. Bereken de assimilatie efficiëntie α en de productie efficiëntie π van de zeehond.

3b₁₅ Terugkoppelingen!

Er is een energiestroomschema gemaakt voor de kustwateren van IJsland (zie onderstaande figuur). Een onderzoeker stelt dat, er vanuit gaande dat het systeem in evenwicht is, de consumptie snelheid van de reducers gegeven is door de formule

$$C_R = S_1 + U_2 + S_2 + U_3 + S_3$$

Volgens een student is deze formule niet juist.



Geef de formule die volgens de student wel juist is. Ofwel geef aan wat er voor de juiste expressie in het blok {...} moet staan. Analyseer hiervoor goed het bovenstaande energiestroom schema.

$$C_R = S_1 + U_2 + S_2 + U_3 + S_3 + \{ \dots \}$$

Vraag 4 (Decompositie)

In IJsland wordt momenteel door een ecooloog uit Utrecht onderzoek gedaan naar de decompositie van strooisel afkomstig van warme bodem (warme bron door vulkanische activiteit op 10 cm diepte gemiddeld 30 graden) en koude bodem (geen warme bron, gemiddelde temperatuur 10 graden). Hij onderzoekt de afbraaksnelheid van strooisel in strooiselzakjes (“litterbags”). Het gewichtsverlies van dood plantenmateriaal tijdens de eerste jaar van het decompositieproces kan worden beschreven met het volgende model:

$$M_{(t)} = M_{(0)} \cdot e^{-kt}$$

Over het eerste jaar vond hij een k-waarde voor dit materiaal van 0,1 (jaar⁻¹) op koude plekken en 0.45 (jaar⁻¹) op warme plekken.

4a₁₅ Bereken met bovenstaande formule hoelang het volgens hem duurt voordat **de helft** van het dood materiaal in zijn experiment verdwenen is bij de koude en warme plekken. Vergeet niet de berekening te geven.

In IJsland wordt een deel van de plekken een aantal jaren bemest met stikstof. Van oorsprong waren de plekken stikstof gelimiteerd. De C/N ratio van het verse strooisel in de bemeste plots is in de orde van 10. In de onbemeste plots blijft de C/N ratio van het net geproduceerde strooisel in de orde van 40.

4b₁₀ Welk effect heeft het verhoogde stikstofgehalte in de bemeste plots op de afbraaksnelheid van het strooisel?