



**Høgskolen i Telemark**

**EXAM**

**4502 002 Alpine biodiversity and climatic change**

**22.5.2012**

Time/Tid:	4 timer / hours
Language/Målform:	Norsk / English
No pages/Sidetal:	2 + førsteside / front page
Comment/Merknade:	Dictionaries are allowed
Appendix/Vedlegg:	Ingen / none

**Exam results will be available on net via Studentweb**



### English

1. Give some examples on changes in alpine flora and vegetation which may related to ongoing climate change
  - a. Change in species richness
  - b. Change in species distribution
  - c. Change in alpine vegetation composition
  
2. Explain patterns in vascular plant species richness in relation to the following gradients:
  - a. Altitude
  - b. Snow layer duration
  - c. Size of study area
  - d. Disturbance
  - e. Plant biomass (productivity)
  
3. Explain briefly the following terms:
  - a. alfa ( $\alpha$ ) diversity
  - b. ordination
  - c. evenness
  - d. random sampling
  
4. Give a discription of main trends in vegetation change and estimated temperature variation during since the last ice age.
  
5. According to “Technical Summary” in “Climate Change 2007, The Physical Science Basis” (IPCC, 2007):
  - a. Which long-lived greenhouse gases (three gases and one group of gases) have been the main contributors to the anthropogenic increase in the radiative forcing from 1750 to 2005, and about how large is their accumulated contribution to the radiative forcing during this period?
  - b. How have anthropogenic aerosols contributed to the radiative forcing during the same period (sum of direct and indirect effects)?
  - c. Which are the “robust findings” concerning global and regional projections of changes in temperature throughout the 21<sup>st</sup> century?
  - d. Which are the “robust findings” concerning global and regional projections of changes in precipitation throughout the 21<sup>st</sup> century?
  
6. Explain how some of the hypotheses for the decline of the Arctic fox population may be linked to climate change.
  
7. How can climate change negatively affect long-distance migratory bird species?



### Norwegian

1. Gi noen eksempler på endringer i alpin flora og vegetasjon som kan knyttes til de pågående klimaendringene:
  - a. Endringer i artsrikhet
  - b. Endringer i arters utbredelse
  - c. Endringer i vegetasjonens sammensetning
  
2. Forklar trender i karplanters rikhet i relasjon til følgende miljøgradienter:
  - a. Høyde over havet
  - b. Snødekkets varighet
  - c. Størrelse på undersøkte areal
  - d. Forstyrning
  - e. Plantebiomasse (produktivitet)
  
3. Forklar kort følgende begrep:
  - a. alfa ( $\alpha$ ) diversitet
  - b. ordinasjon
  - c. evenness
  - d. random sampling (tilfeldig prøvetaking)
  
4. Gi en beskrivelse av hovedtrendene i vegetasjonsendringer og berekna temperaturvariasjoner etter siste istid.
  
5. Ut fra data presentert i “Technical Summary” in “Climate Change 2007, The Physical Science Basis” (IPCC, 2007) ønskes svar på følgende spørsmål:
  - a. Hvilke godt blandete drivhusgasser (tre gasser og en gruppe av gasser) har gitt de viktigste antropogene bidragene til økningene i strålingspådriv fra 1750 til 2005, og omtrent hvor store er deres akkumulerte bidrag til økningen i denne perioden?
  - b. Hvordan har antropogene aerosoler bidratt til strålingsbidraget gjennom den samme perioden (summen av direkte og indirekte effekter)?
  - c. Hva er de mest robuste konklusjonene når det gjelder globale og regionale framskrivningene når det gjelder endringer i temperatur i løpet av det 21<sup>st</sup> århundre?
  - d. Hva er de mest robuste konklusjonene når det gjelder global og regional framskrivning av endringer i nedbør i løpet av det 21<sup>st</sup> århundre?
  
6. Forklar de hypotesene som kobler nedgangen i fjellrevbestanden til klimaendringer.
  
7. Hvordan kan klimaendringer negativt påvirke effekter på langt-migrerende fugler?