

## FYS1010 Oppgavesett 10

1. Forklar hvordan skyer kan
  - a) Øke temperaturen ved jordoverflaten
  - b) Senke temperaturen ved jordoverflaten
  - c) Hva er nettoeffekten av skyer på overflatetemperaturen globalt i nåtidens klima?
2. Hvordan kan ismassene i Antarktis og Grønland brukes til å bestemme CO<sub>2</sub>-mengden i atmosfæren tilbake i tid?
3. Istider og mellomistider på jorda har inntruffet periodisk på jorda. Hva er ifølge Milankovitch teori årsaken til dette? Hvilken rolle har atmosfærens CO<sub>2</sub> i disse variasjonene?
4. Hva er aerosoler? Nevn eksempler på kilder til aerosoler i atmosfæren (både antropogene og naturlige). Hvilken effekt kan disse ha på klimaet regionalt og globalt?
5. Drivhuseffekten kan beskrives med en enkel modell som vist i boka side 34-36. I denne modellen antar vi at drivhusgassene befinner seg i et lag i atmosfæren. Vi antar at dette laget absorberer en fraksjon  $\epsilon$  av den innkommende varmestrålingen fra jordas overflate. Forklar hvorfor vi kan sette opp følgende uttrykk:

$$\epsilon \cdot \sigma \cdot T_B^4 = 2\epsilon \cdot \sigma \cdot T_g^4$$

Der  $T_B$  og  $T_g$  er temperaturen ved henholdsvis bakken og i drivhuslaget.

6. Gjør rede for hva eksponentiell og lineær vekst er.
7. Anta at verdens antropogene utslipp av CO<sub>2</sub> et år er 8.0 Gt (Giga tonn) i form av rent karbon. Anta videre en årlig konstant vekst på 3.0%. Hva er doblingstiden? Hva er årlig utslipp om 50 år?
8. Anta at verdens antropogene utslipp av CO<sub>2</sub> et år er 8.0 Gt (Giga tonn) i form av rent karbon. Anta at utslippet pr år deretter er 0.24 Gt. Hva er doblingstiden? Hva er årlig utslipp om 50 år? Sammenlign med resultatene i oppgave 7 foran og kommenter.
9. Hvorfor er det viktig å inkludere hav i klimamodeller?
10. Klimaprognoser f. eks. for 100 år fremover basert på klimamodeller er beheftet med usikkerhet. Nevn en del viktige grunner til dette.
11. Forklar kort hva El Niño er. Og hva er La Niña? Hva slags endringer er registrert i El Niño/ La Niña-mønsteret det siste århundre?