Klimatologi

Spørgsmål til teksten

1. Hvad er forskellen på begreberne vejr og klima?
2. Hvilke tre forhold nævnes som vigtige for klimaet og livet på jorden?

## GLOBALE TEMPERATURER

1. Hvorfor stiger temperaturen på lavere breddegrader og   
   falder på de højere breddegrader?
2. Prøv om du kan illustrere sammenhængen (korrelationen) mellem solhøjde og breddegrad i et simpelt koordinatsystem…
3. Se figur 2; hvor er der varmest – i punktet A eller B ?   
   Forklar hvorfor…
4. Hvad betyder det at solen står i **zenit** ?
5. Hvad ville solhøjden være alle steder hvis nu jorden var flad ..?
6. Hvorfor har vi **årstider**…?
7. På hvilke **breddegrad** står solen i zenit ved henholdsvis:
   1. Forårsjævndøgn …
   2. Sommersolhverv
   3. Efterårsjævndøgn
   4. Vintersolhverv
8. Hvorfor tror du man kalder 23,5 ° N og 23,5 ° S for **vendekredsene** ?
9. Prøv at beregne solhøjden på **ækvator** ved henholdsvis
   1. Sommersolhverv …
   2. Vintersolhverv …
10. Prøv at beregne solhøjden i **Danmark** (56 ° N) ved henholdsvis:
    1. Forårsjævndøgn …
    2. Sommersolhverv
    3. Efterårsjævndøgn
    4. Vintersolhverv

Du skal bruge denne simple **formel**:   
1) hvor står solen i zenit på pågældende tidspunkt?   
2) Hvor langt er der derfra og til Danmark målt i ° ?  
3) Solhøjden beregnes nu som : 90° - resultatet fra spørgsmål 2   
Du kan også bruge denne formel:   
**Solhøjden**= 90 minus stedets breddegrad +/- solens vinkelafstand (altså bredde ⁰ ) fra ækvator

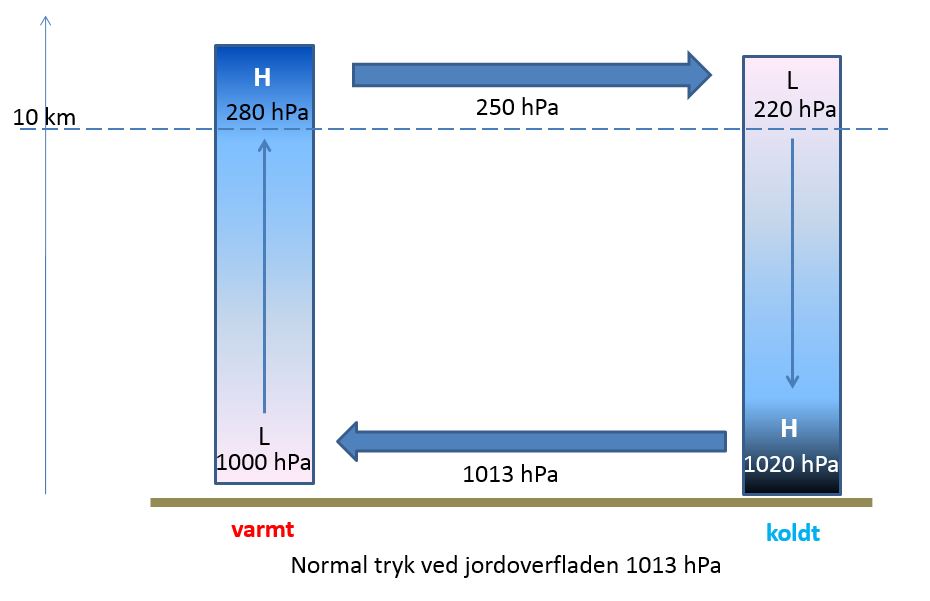
## Atmosfæren

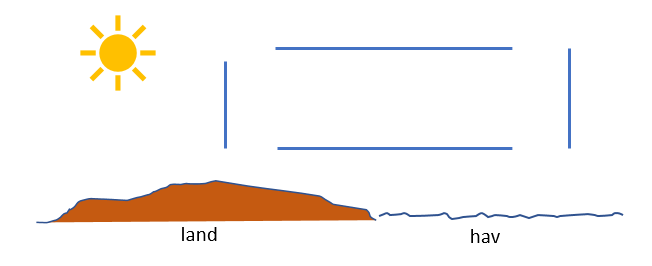
1. Hvad beskytter atmosfæren os fra …?
2. Hvordan har livets udvikling skabt den sammensætning af atmosfæren som vi har i dag?
   1. …
   2. …
   3. …
3. Hvad hedder det lag at atmosfæren hvor klimaprocesserne og livet udspiller sig?
4. Hvordan udvikler temperatur og lufttrykket sig med højden?   
   Hvad er temperatur og lufttryk i ca. 10 km højde?
5. Tror du månen har en atmosfære .. begrund svaret ?

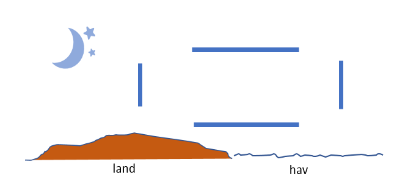
## Strålingsbalancen

1. Hvilken form for stråling udsender henholdsvis
   1. Solen …
   2. Jorden …
2. Kan du nævne andre ’ting’ som udsender h.h.v.
   1. Kortbølget stråling …
   2. Langbølget stråling …
3. Forklar for dig selv / din sidemand hvad der sker med solens stråler under deres passage af atmosfæren – se figur 8
4. Hvor stor en del af solstrålingen omdannes til varme i jordoverfladen?
5. Hvorfor afgiver jorden mere varmestråling end den modtager fra solen ..? Se figur 8
6. Find den **naturlige drivhuseffekt** på figur 8   
   Hvad er det for gasser der skaber denne drivhuseffekt?   
   Hvorfor tror du man kalder det drivhuseffekt?   
   Kender du eksempler på samme effekt fra dagligdagen…?
7. Hvad er jordens gennemsnitstemperatur ………….?   
   og hvad ville den være uden den naturlige drivhuseffekt ? ………
8. Hvad er det som opvarmer luften … er det
   1. Solen kortbølgede indstråling, eller
   2. Jordens langbølgede varmestråling
9. Hvordan kan menneskelige aktiviteter påvirke den naturlige drivhuseffekt?

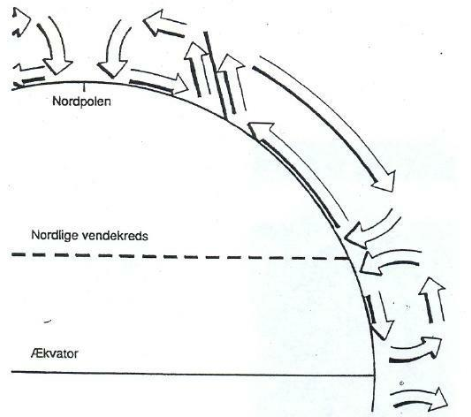
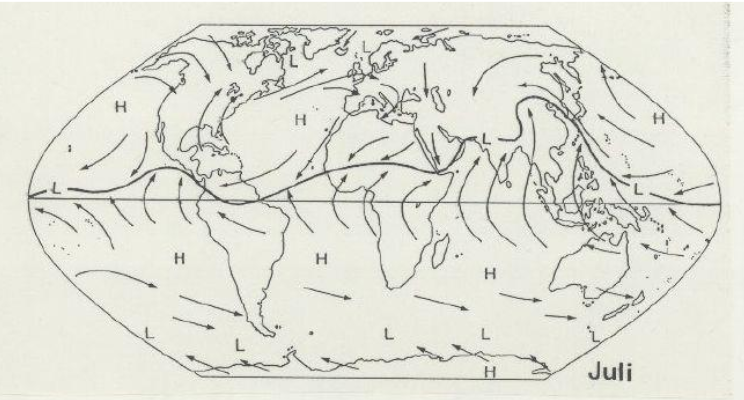
## Lufttryk og vinde

1. Hvordan defineres luftens tryk / lufttrykket et givent sted?
2. Hvad sker der med en luftmasse som
   1. Opvarmes …
   2. Afkøles …
3. Forklar hvordan lufttrykkene i nedenstående figur opstår

1. Det er en sommerdag og det er varmt. Hvilke lufttryk dannes over land og hav og hvilken vej blæser vindene? Indtegn i nedenstående figur lufttryk og vindretning.  
     
   

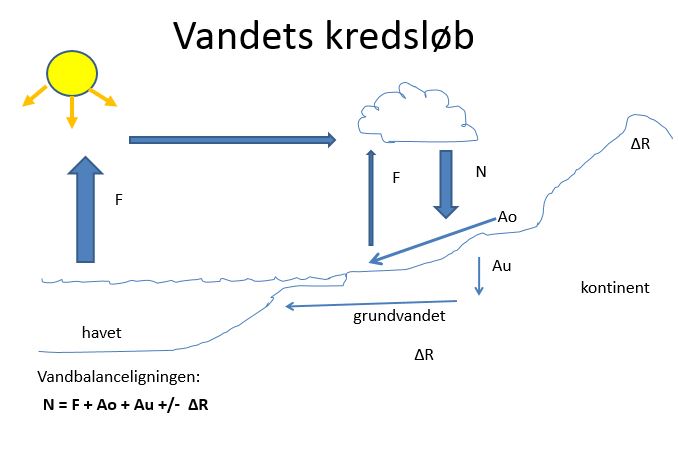


## Det globale vindsystem

1. Hvordan var det nu? Horisontale luftstrømninger går altid fra hvilket tryk til hvilket tryk?
2. Nu kan du angive i figuren t.h. hvor vi finder h.h.v. lavtryk og højtryk, såvel ved jordoverfladen som oppe i atmosfæren.
3. Figuren viser endvidere de tre dominerende vinde på den nordlige halvkugle. Indskriv navnene på de tre vinde.
4. To af lufttrykkene ved jordoverfladen er termiske og to er dynamiske –angiv hvilke?
5. Nedenfor ser du et forenklet billede af det globale vindsystem i juli mdr .
   1. Genfind / identificer de lufttryk og tilhørende vinde som du markerede i ovenstående figur. (OBS det er kun tryk og vinde ved jordoverfladen som her vises)
   2. Se animation på [www.geography.hunter.cuny.edu/tbw/wc.Notes/7.circ.atm/animations/GlobalWind.html](http://www.geography.hunter.cuny.edu/tbw/wc.Notes/7.circ.atm/animations/GlobalWind.html)   
      og forklar hvad det er der sker.

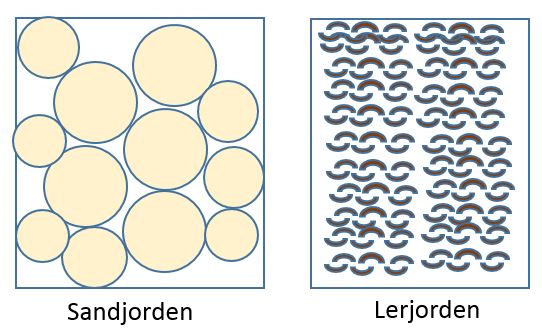
Hydrologi

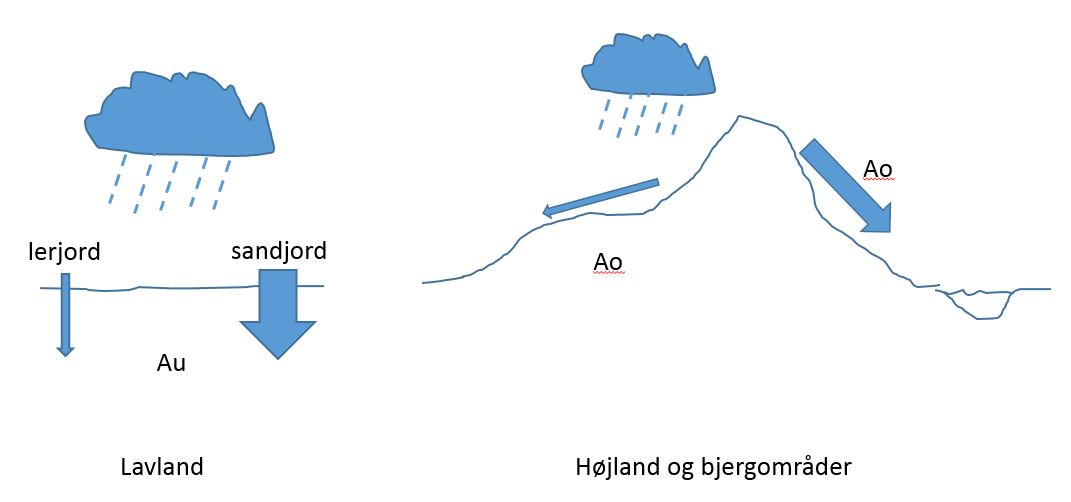
1. Indsæt talværdier (i 1000 km3) fra tabel 2 s. 15 i nedenstående figur



N

1. Hvor stor er mængden af vand der føres fra havene og ind over land?
   1. Kan du forklare hvordan denne ’vandtransport’ foregår?
   2. Hvilket lufttryk må der altså være over henholdsvis havet og landjorden?
2. Indsæt tal for landjorden i **vandbalanceligningen for hele jorden** : N = + F + Au + Ao +/- ∆ R   
   Brug data fra tabel 2 eller din tegning overfor.
3. Hvilke forhold har betydning for **fordampningens** størrelse - eller hvornår er det bedst at tørre tøj udendørs?
4. Beregn **fugtighedsindeks** for Ouagadougou og Mangalore – find tal i figurerne på s. 25  
    Er der nedbørsoverskud eller nedbørsunderskud på de to lokaliteter?
5. **Vandbalancen** i Danmark – se figur 18 s. 17. Hvornår er der i Danmark henholdsvis
   1. Nedbørsoverskud …
   2. Nedbørsunderskud …
   3. Forklar hvorfor det er sådan?
   4. Hvor kan du genfinde vandbalancens enkelte elementer N = F + Ao + Au +/ - ∆R i figur 18?
   5. Hvordan kan der egentlig i sommermånederne fordampe mere vand, end der falder som nedbør i samme periode?
   6. Overvej hvilke miljøproblemer som er knyttet til vandbalancen i Danmark i vinterhalvåret?

1. Hvilke forhold har betydning for størrelsen af henholdsvis
   1. Den **overfladiske** afstrømning (Ao)
   2. Den **underjordiske** afstrømning (Au)
2. Hvor er den **underjordiske afstrømning** størst,
   1. På **lerjorde**
   2. Eller **sandjorde**
3. Forklar **hvorfor** – med begreberne
   1. Markkapacitet …
   2. Permeabilitet ..
4. Hvilke problemer er der knyttet til sandjordene   
   i Danmark?
5. **Opsummering**:   
   Kan du bruge nedenstående figur til at beskrive hvilke forhold der har betydning for   
   afstrømningen ..?
6. Hvilke **problemer** kan der være knyttet til henholdsvis, en meget stor
   1. Underjordisk afstrømning
   2. Overfladisk afstrømning



## Luftfugtighed

1. Hvilken sammenhæng (fysisk lov) illustrerer figur 21 på side 19?
2. Hvis en luftmasse er 25 ° varm – hvor meget vand kan den så maksimalt indeholde?   
   Se figur s. 19
3. Hvis en luftmasse er 25 ° varm og indeholder ca. 11,5 gram vand /m3 hvad er så:

Den relative luftfugtighed   
i % beregnes således:   
  
Den absolutte luftfugtighed **/** Luftens maksimale vanddamp indhold ved den givne temperatur **\*** 100

* 1. Den absolutte luftfugtighed…?
  2. Den relative luftfugtighed …?

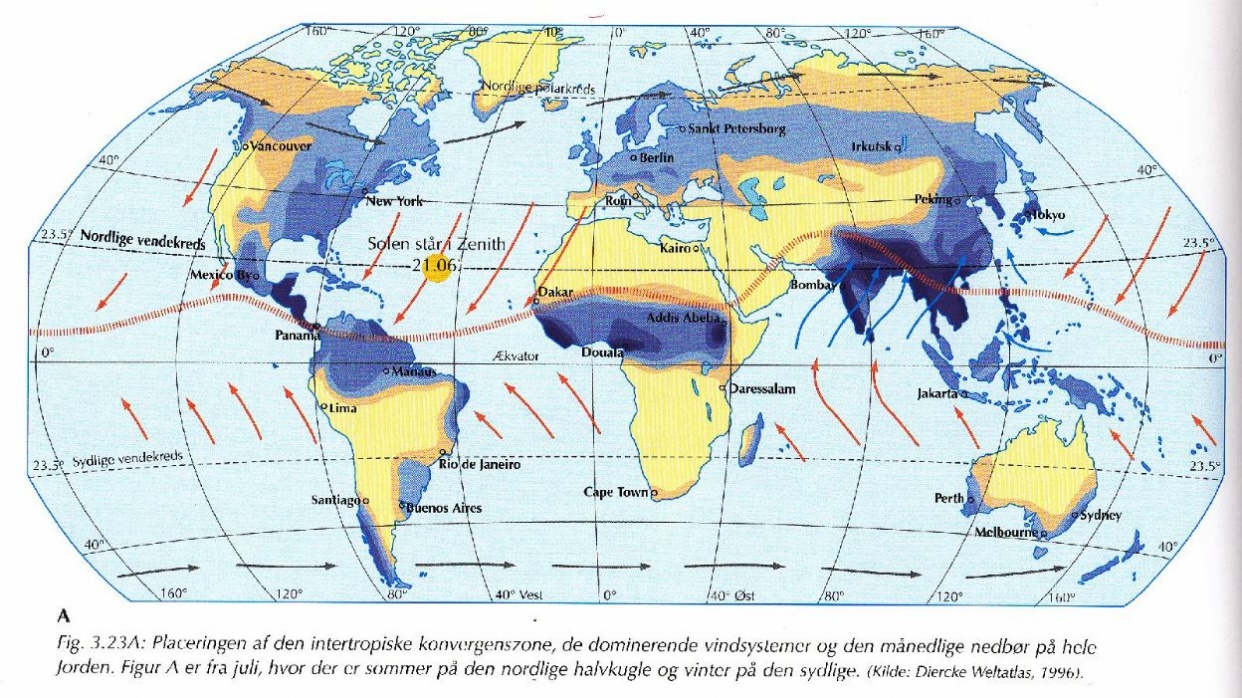
1. Hvad vil der ske hvis ovenstående luftmasse afkøles til   
   f.eks. 15 ° C. Hvad er nu:
   1. Den absolutte luftfugtighed …?
   2. Den relative luftfugtighed …?
2. Hvad er dugpunktet for ovenstående luftmasse – sådan ca. ?
3. Hvad sker der hvis ovenstående luftmasse afkøles yderlige til 10 ° C ?
4. **Endnu et eksempel**
   1. en luftmasse har temperaturen **10 o C** og indeholder ca **6 g vand /m3**.
   2. Hvad er den relative luftfugtighed?
   3. Hvad sker der med luftfugtigheden hvis luften opvarmes til ca 15 o c **?**
5. **Og endnu et:** 
   1. En luftmasse er **30** o C varm og den aktuelle luftfugtighed er **10 g /m3**  
      hvad er så den relative luftfugtighed?
   2. Hvad er dugpunktstemperaturen for denne luftmasse?
   3. Ved hvilken temperatur vil luftfugtigheden være steget til 50% ?
6. Hvilke af de fire former for **nedbør** kan man opleve i Danmark – se figur s. 20
7. Hvis en luftmasse er 30 ° varm og den absolutte luftfugtighed er 15 g/m3 hvad er så den relative luftfugtighed?

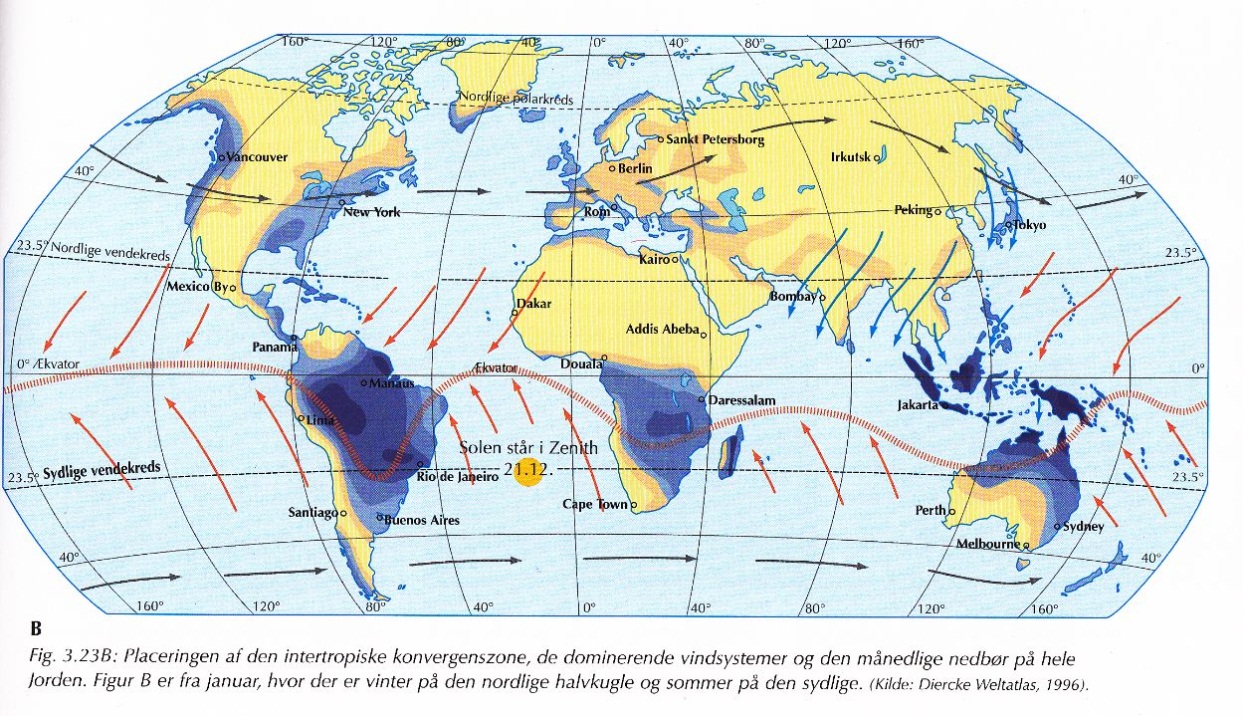
Figur Nedbørsdannelse

1. Hvis ovenstående luftmasse afkøles én grad pr. 100 meter den stiger op – i hvilke højde dannes skyerne så- se tegning t.h.
2. Hvorfor tror du skyerne oftest er flade i bunden ..?

## Monsunregn i Asien

1. Hvad er Den Intertropiske Konergenszone (ITK)? find ITK på billederne herunder
2. Forklar hvorfor ITK skifter placering i løbet af året?
3. **Beskriv** nedbørsforholdene på det asiatiske kontinent (S.Ø. Asien) i henholdsvis:
   1. Juli ….
   2. Januar ….
4. **Forklar** denne nedbørsfordeling – med henvisning til dominerende lufttryk, temperaturforhold og vindretning !
5. Find andre steder på jorden hvor der altid er nedbør eller tørke - prøv at forklare dette med henvisning til temperaturforhold, dominerende lufttryk og vindretninger
6. Se evt. animation på <http://www.geography.hunter.cuny.edu/tbw/wc.notes/7.circ.atm/animations/WeatherPat.html>





ITK’s placering, dominerende vindretninger og nedbørs –fordeling i h.h.v. **Juli (A)** og **Jan (B)** måned.   
Jo mere ’blå’ jo mere nedbør.