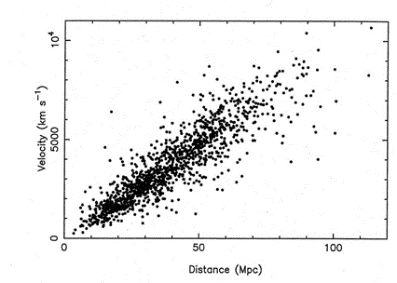
Rapport – Hubbles lov

**Formål**

At bruge videnskabelige data til at finde en værdi for Hubbles konstant

**Teori og baggrund**

* Opskriv formlen til beregning af hastighed ud fra rødforskydning, og forklar samtidig hvad rødforskydning er
* Hvem var Edwin Hubble?

Figur 1: Eksempel på bestemmelse af Hubbles konstant

* + Opskriv Hubbles lov og beskriv hvad de forskellige symboler står for.

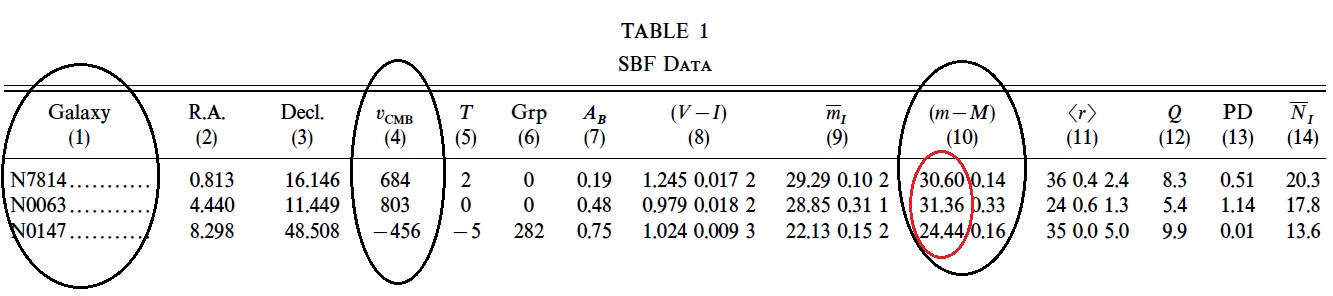
Når man skal finde afstanden til en galakse, kan man bruge det faktum at stjerner lyser svagere jo længere væk de er. Man opererer med *den tilsyneladende størrelseklasse (m)* og *den absolutte størrelsesklasse (M)*, der er mål for hvor meget et himmellegeme ser ud til at lyse set fra Jorden samt hvor meget det reelt lyser. For dette har man følgende formel:

Her er afstandsmodulet, mens *r* er afstanden til en galakse/stjerne *(Parsec)*

* Isoler afstanden r i formlen.
* Hvordan definerede de gamle grækere størrelsesklasser? Og hvem fandt på systemet? Husk at angive kilder.

**Databehandling**

I artiklen ”*The SBF survey of galaxy distances. IV. SBF Magnitudes, colors, and distances*” skal man aflæse henholdsvis navnet, afstandsmodulet samt hastigheden hvorved galaksen bevæger sig væk fra os. Eksempel på hvor disse ses kan man se herunder:



Figur 2: De tre sorte cirkler repræsenterer henholdsvis galaksens navn, dets hastighed væk fra os (km/s) samt afstandsmodulet. Den røde cirkel repræsenter de data der skal bruges for afstandsmodulet (tallene til højre for cirklen er systematiske afvigelser)

Indsæt de vigtige data for mindst 100 galakser i et Excel-ark og beregn her hvor langt de forskellige galakser er væk fra os (i Megaparsec). Herefter kan man sætte data ind i en graf og bruge denne til at bestemme Hubbles konstant vha. en proportionel sammenhæng.

**Diskussion**

* Hvor stor en afvigelse fås der fra den nuværende værdi for Hubbles konstant?
  + Kig på nettet efter den nyeste værdi for Hubbles konstant.
* Hvorfor forekommer der galakser med en negativ hastighed (som bevæger sig imod os)? Dette kaldes også for blåforskydning.
* Hvad kan forårsage afvigelser i beregningen af Hubbles konstant?

Vedlæg et eksemplar af det anvendte Excel-ark som bilag til denne aflevering, men husk stadig at vise et regneeksempel for udregning af distancen til en galakse. Forklar også kort hvordan i anvender Excel i selve afleveringen.