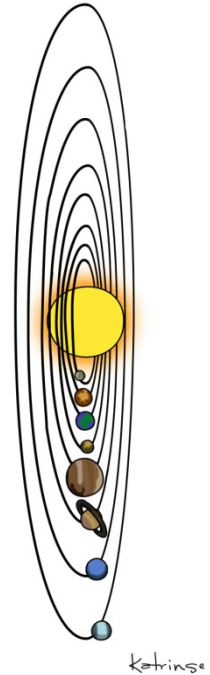


SOLSYSTEMET – elevens side

Solsystemet består af Solen og de himmellegemer den binder til sig med sin tiltrækningskraft. De største himmellegemer er de otte planeter, men der kredser også både dværg- og småplaneter rundt omkring solen. De kredser alle omkring Solen i ellipseformede baner. En ellipse er en 'aflang cirkel' – se figuren her til højre.

Solsystemet er skabt ved det såkaldte 'Big Bang' for 4,5 mia. år siden.



I **opgave 1** arbejdes med afstandene i Solsystemet.

Afstandene er så store at der skal rigtig mange 0'er på hvis afstandene skal angives i kilometer. Afstanden mellem Solen og Jorden er 149 600 000 km.

Afstanden til den nærmeste stjerne er 39 924 576 000 000 km.

For ikke at skulle arbejde med så store tal, har man indført andre måleenheder. Måleenheden 'Astronomiske Enheder', som forkortes AE er bygget op omkring afstanden mellem Solen og Jorden. Den afstand er sat til 1, og alle andre afstande sættes så i forhold til det. Det betyder at planeter, der er nærmere Solen end Jorden er, har en afstand på under 1 AE, mens planeterne, der ligger længere væk fra Solen end Jorden, har afstande større end 1 AE.

Indtil for få år siden blev Pluto opfattet som en planet, men den er nu flyttet over i gruppen af såkaldte dværgplaneter.

Foruden dværgplaneterne svæver også andre himmellegemer rundt omkring Solen. Nogle af dem kaldes asteroiderne som er en samling klippestykker der befinder sig 2,8 AE fra Solen.

I **opgave 2** arbejdes med fart på Jorden.

En anden måleenhed til store afstande er 'lysår'. Et lysår er den afstand som lyset tilbagelægger på et år. Et lysår er altså ikke en tid, men en længde. Når lysets fart er 300 000 km pr. sek. kan det nå rigtig langt på 365 dage med 24 timer, der hver har 60 minutter, der hver har 60 sekunder.

Jorden roterer omkring sig selv på 24 timer – et døgn. Det betyder, at ethvert punkt på Jorden bevæger sig, men det er jo ikke noget, vi sådan går rundt og mærker. Et punkt på ækvator har længere hele vejen rundt end et punkt i fx Danmark fordi Jordens omkreds jo er størst ved ækvator.

I **opgave 3** arbejdes med ellipser.

En ellipse er en aflang cirkel. En cirkel har et centrum, og alle punkterne på cirklen har samme afstand til centrum. En ellipse har to 'centre', som kaldes brændpunkter. Alle punkterne på ellipsen har samme summerede afstand til brændpunkterne. Det betyder at når afstandene fra et punkt til hvert af de to brændpunkter lægges sammen får den samme sum for alle punkter.

Den matematiske definition på en cirkel lyder:

En cirkel er det geometriske sted (uendeligt mange) punkter som har en bestemt, konstant afstand r fra cirkelns centrum. Afstanden r kaldes radius.

Den matematiske definition på en ellipse lyder:

En ellipse er det geometriske sted for de punkter, hvorfra summen af afstandene til brændpunkterne er konstant.

Som ved en cirkel kan man beregne areal og omkreds af ellipser.

I **opgave 4** arbejdes med Jorden og Månen.

Metersystemet blev indført i Frankrig i 1799 og i Danmark i 1907. Metersystemet bruges verden over til både almindelige og videnskabelige forhold.

I oldtiden brugte man andre måleenheder, fx stadier. Et stadie har tilsyneladende haft forskellige længder, men her i opgaven er et stadie fastsat til 157,2 m.

I **opgave 5** arbejdes med Planetstien i Lemvig i Vestjylland.

På Planetstien er Solen, de otte planeter og dværgplaneten Pluto skabt i målestoksforholdet 1 : 1 mia. Der findes andre lignende planetstier i Danmark, fx i Hvidovre og ved Aars.

Da afstandene mellem planeterne er meget store i forhold til størrelserne af de enkelte planeter, kræver store afstande hvis man skal konstruere Solsystemet.

På Planetstien kan afstanden fra Solen til de nærmeste planeter måles i meter, mens der er flere kilometer fra Solen til de yderste planeter.