

Matlabövning 1

OBS! Förbered övningen så att du läst igenom avsnitten 1-3 och 6.1-6.6 i den utdelade handledningen innan du går till datorsalen. Förbered också speciellt uppgift 3 nedan.

Arbeta i grupper om två deltagare i varje. Lämna in redovisning av lösningarna på uppgift 3 nedan senast den 15:e september.

1. Starta MATLAB och bekanta dig med hjälpfunktionen. Där finns till exempel "Getting started" som kan vara bra att titta på även om den kanske är lite omfattande.
2. Gå igenom avsnitten 1-3 och 6.1-6.6 i den utdelade handledningen. Gör de exempel som finns där.
3. På sidan 426 i Lays bok finns en uppgift (nr 11) som handlar om kometrörelser. Enligt Keplers första lag bör en komet ha en elliptisk, parabolisk eller hyperbolisk bana. I lämpliga polära koordinater uppfyller en komets position (r, θ) , här är θ i radianer, ekvationen

$$r = \beta + e(r \cdot \cos \theta)$$

där β är en konstant och e är banans eccentricitet. Då $0 \leq e < 1$ är banan en ellips, då $e = 1$ är banan en parabel medan den är en hyperbel om $e > 1$.

Antag att man för en nyupptäckt komet har följande mätdata:

θ	0.88	1.10	1.42	1.77	2.14
r	3.00	2.30	1.65	1.25	1.01

- (a) Använd mätdata och minsta kvadratmetoden för att uppskatta β och e och därigenom också bestämma vilken typ av bana kometen har. Läs i handledningen om hur man enkelt får minstakvadratlösningen utan egentligen känna till matematiken bakom.
- (b) Uppskatta också var kometen befinner sig då $\theta = 4.6$.
- (c) Rita i ett och samma koordinatsystem in dels mätpunkterna (ritade som *) och den uppskattade kometbanan. Välj ett intervall för θ som du tycker ger en lämplig figur. (Det finns olika sätt att göra denna figur, dels med hjälp av metoder från handledningen dels genom ett speciellt kommando för att använda polära koordinater som inte finns i handledningen. Vill man använda det senare kan man försöka hitta det genom hjälpfunktionen.)
- (d) Minstakvadratmetoden kan i detta fall fås fram på olika sätt i Matlab, dels den metod vi använde i Linjär algebra kursen dels med användandet av matlabkommandot *polyfit*. I (a) har du använt en av metoderna, genomför här den andra. Undersök om värdena på e och β skiljer sig åt i de två fallen.

Redovisa genom att trycka ut figuren i (c) på papper och på detta eller annat blad ange vilken metod ni använt i (a) och vilka värden ni fått på e och β , svaret på (b) och resultatet av (d).