Regresjon og linearisering i Python

Navn: _____ Dato: _____

Koden på nett

En rett linje er lett å tilpasse og lett å tolke. Med riktige akser kan mange sammenhenger i fysikken gjøres om til en rett linje. Her bruker vi `np.polyfit` til å finne g fra en pendel, til å finne en ukjent potens, og til å sjekke Keplers tredje lov med ekte data for planetene.

Oppgaver

1. Gjett Hvorfor plotter vi T^2 mot L og ikke T mot L? Hva skulle konstantleddet ideelt sett vært?

2. Kjør Kjør steg 1. Er 9,81 m/s² innenfor usikkerheten? Regn også ut g fra hvert enkelt målepunkt med $g = 4\pi^2 L/T^2$. Hva er fordelen med å bruke en linje?

3. Undersøk Bruk bare de tre første målingene. Hva skjer med g og usikkerheten? Hvorfor?

4. Kjør Kjør steg 2. Hvilken potens n finner du? Hvilken verdi av C forventer du fra formelen $T = 2\pi\sqrt{L/g}$?

5. Kjør Kjør steg 3. Hvilken potens finner du? Hva sier T^2/a^3 for de ulike planetene?

6. Regn Gjør om a og T til SI-enheter ($1\,\text{AU} = 1{,}496 \cdot 10^{11}\,\text{m}$, $1\,\text{år} = 3{,}156 \cdot 10^{7}\,\text{s}$) og bruk $GM = 4\pi^2 a^3/T^2$ til å finne massen til sola. $G = 6{,}674 \cdot 10^{-11}\,\text{N}\,\text{m}^2/\text{kg}^2$.

7. Utfordring Mål svingetiden til en pendel for fem eller seks lengder, sett inn deres egne målinger i steg 1, og finn g med usikkerhet. Hvilke feilkilder kan gi et konstantledd som ikke er null?