Inlämningsuppgift 2 för Analytiska funktioner E3: Argumentprincipen

Skapa ett antal punkter på enhetscirkeln och kalla resultatet z. Skapa också en sluten halvcirkel i vänstra halvplanet under namnet s. Detta kan t.ex. åstadkommas med kommandona

`t = 0 : 0.01 : 1;`

`z = exp(2 * pi * i * t);`

`s = [5 * exp(pi * i * (t + 0.5)), 10 * i * (t - 0.5)];` Detta ger en halvcirkel med radien 5.

Uppgiften är att med hjälp av argumentprincipen avgöra hur många nollställen ett polynom har i olika områden. Låt d vara sista siffran i ditt personnummer.

1. Bilda $w = 3z^4 + 4.4z^3 - 1.7z^2 + \frac{d+1}{2}z$ och plotta w. Avläs ur figuren hur många nollställen som polynomet $3z^4 + 4.4z^3 - 1.7z^2 + \frac{d+1}{2}z + k$ har innanför enhetscirkeln för olika reella värden på konstanten k. Svaret kan bli något i stil med "Det finns k_1, $k_2, \ldots$ som är ungefär $\ldots$, och för $k_1 < k < k_2$ är antalet nollställen 1, etc." Lämna FIGUR och SVAR.

2. Bilda $w = 3s^4 + 4.4s^3 - 1.7s^2 + \frac{d+1}{2}s$ och plotta w. Avläs ur figuren hur många nollställen som polynomet $3s^4 + 4.4s^3 - 1.7s^2 + \frac{d+1}{2}s + k$ har i vänstra halvplanet för olika reella värden på konstanten k. Det är nödvändigt att zooma in mot origo för att se detaljerna i kurvan. Observera att antalet nollställen innanför halvcirkeln är oberoende av radien R, om R är tillräckligt stort (i förhållande till $|k|$). Svara med med gränser för k-värdena som i första uppgiften och lämna också in TVÅ FIGURER, en översiktsbild för något så när stor radie och en detaljbild av området kring origo, så att man ser gränserna för k-värdena.