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 (jämför Inlämningsuppgift 1).

1. Bilda nu $w = -2.8z^4 - 4.5z^3 + 1.8z^2 + 1.8z + 4.3$ (kom ihåg användandet av punkt för att få komponentvisa operationer på vektorer i Matlab). Plotta w. Hur många nollställen har polynomet innanför enhetscirkeln? SVAR:

2. Gör likadant med $w = -1.2z^4 - 0.2z^3 + 3.5z^2 - 4.6z - 4.3$. SVAR:

3. Bilda ett polynom av fjärde (eller möjligen tredje) graden genom att ta fyra siffror ur ditt personnummer (de som anger dagen och de två första i födelsenumret) som koefficienter för z^4 till z och en godtycklig konstantterm k. Avgör för olika värden på k antalet nollställen till detta polynom i enhetscirkeln. Behandla alla reella k. Svaret kan ges som: ”Det finns k_1 och k_2 som är ungefär $\ldots$, och för $k_1 < k < k_2$ är antalet nollställen 1 ” etc. SVAR och FIGUR:

Ett bekvämt sätt att plotta bilden av enhetscirkeln under polynomet $3z^4 + 5z^3 + z$ (t.ex.) är följande:

```
p = [0 1 0 5 3];
w = fft(p, 256);
plot(w)
```

(Fundera ut varför detta fungerar.)

4. Nu samma uppgift fast för nollställen i vänstra halvplanet till $s^4 + 3s^3 + 2s^2 + s + k$. SVAR och TVÅ FIGURER, en ur vilken man med någorlunda precision ser gränserna för k-värdena och en där man ser bilden av halvcirkeln för stora radier. Tag den halvcirkel du redan har genererat och multiplicera med lämpliga konstanter för att få en stor eller liten halvcirkel. Kommandot `grid` gör det lättare att avläsa värden ur figurerna.

Vad som skall lämnas in för att få godkänt anges med VERSALER i texten.