

# Teoria regulacji – Lista 10

## Badanie stabilności systemów dyskretnych\*

Maciej Filiński

**Zadanie 1.** Stosując przekształcenie  $z = \frac{w+1}{w-1}$  i odpowiednie kryteria stabilności dotyczące systemów ciągłych sprawdzić czy stabilne są systemy o transmitancjach:

a)  $K(z) = \frac{1}{z^2+4z+3}$

g)  $K(z) = \frac{z}{12z^2+z-6}$

b)  $K(z) = \frac{1}{z^3+5z^2+7z+3}$

h)  $K(z) = \frac{1}{z^3+6z^2+11z+6}$

c)  $K(z) = \frac{z}{z^2+3z+2}$

i)  $K(z) = \frac{z^2+1}{z^3+5z^2+7z+3}$

d)  $K(z) = \frac{z+3}{z^2+3z+2}$

j)  $K(z) = \frac{z}{4z^2-4z-3}$

e)  $K(z) = \frac{z}{3z^2+3z+2}$

k)  $K(z) = \frac{z^2+z}{z^2+4z+3}$

f)  $K(z) = \frac{1}{3z^2+z+2}$

l)  $K(z) = \frac{z}{3z^2+2z+8}$

**Zadanie 2.** Dla jakich parametrów  $a_0$  i  $a_1$  system o wielomianie charakterystycznym

$$z^2 + a_1z + a_0$$

jest stabilny? Naszkieować zbiór wszystkich par  $(a_0, a_1)$ .

**Zadanie 3.** Stwierdzić czy system o równaniu różnicowym

a)  $y_n - 5y_{n-1} + 6y_{n-2} = u_n + 3u_{n-2}$

b)  $y_n + 5y_{n-1} + 6y_{n-2} = u_n + 3u_{n-1}$

---

\*Na podstawie list Prof. dr hab. Włodzimierza Greblickiego

c)  $y_n + 2y_{n-1} + y_{n-2} = 2u_n + u_{n-2}$

d)  $y_n + 3y_{n-1} - y_{n-2} = u_n$

e)  $y_n - 2y_{n-1} + 3y_{n-2} = u_{n-1} + 3u_{n-2}$

f)  $y_n + 6y_{n-2} = u_n + u_{n-1} + u_{n-2}$

jest stabilny.