

Név/Kód:

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	Szumma	Jegy

1. Feladat ($\Sigma 30$ pont)

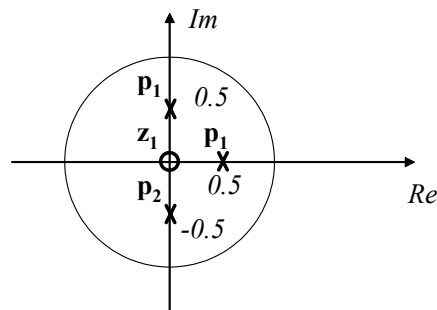
Adott egy lineáris, időinvariáns rendszer a következő differenciaegyenlettel:

$$y(n) - 0.2y(n) + 0.01y(n-2) = x(n) + x(n-1)$$

- Adja meg a rendszer impulzusválasztát! Milyen típusú a rendszer? (10p)
- Adja meg a rendszer átviteli függvényét, és rajzolja le a pólus-zérus elrendezését! Stabil-e a rendszer? (5p)
- Adja meg a rendszer választ az $x(n) = u(n)0.1^n$ gerjesztés és a $y(-1) = 0$ és $y(-2) = 0$ kezdeti feltételek esetén! (10p)
- Rajzolja le a rendszer direkt és kanonikus blokkdiagramját! Jellemezze őket a komplexitás szempontjából! (5p)

2. Feladat ($\Sigma 25$ pont)

Adott egy lineáris, időinvariáns rendszer pólus-zérus képe:



- A pólus-zérus kép alapján adja meg az átviteli függvényét (egy tetszőleges konstans szorzóval pl.:1) és a rendszert leíró differenciaegyenletet! Stabilis-e a hálózat? (5p)
- Az átviteli függvény alapján adja meg az impulzusválaszt! (15p)
- Rajzolja le a rendszer kanonikus blokkdiagramját! (5p)

3. Feladat ($\Sigma 15$ pont)

Vezesse le az A/D átalakítás során az egyenletes kvantálásra vonatkozó jel-zaj viszony összefüggését! Ismertesse, hogy miért van szükség logaritmikus kvantálásra!

4. Feladat (Σ30 pont)

Adja meg a helyes válaszokat az alábbi kiskérdésekre! A helyes válasz indoklást is tartalmaz!

- 1) Egy analóg jel sávszélessége 52 KHz, adja meg a mintavételi frekvencia alsó határát! Milyen szempontok indokolják, hogy a jelet az elvileg lehetséges legkisebb mintavételi frekvencia felett mintavételezzük (legalább két szempontot ismertessen)? (5p)

- 2) Lehet-e BIBO stabil a $h(n) = u(n) \frac{1}{n+1}$ impulzusválasz-függvénnyel rendelkező szűrő? Válaszát indokolja! (5p)

- 3) Egy lineáris időinvariáns rendszer impulzusválasza $h(n) = [1 \quad 1 \quad \underset{\uparrow}{1} \quad 1 \quad 1]$. Adja meg a rendszer válaszát, az $x(n) = [\underset{\uparrow}{1} \quad 2 \quad 3 \quad 2 \quad 1]$ gerjesztés esetén! Kauzális ez a rendszer? Stabilis a rendszer? Válaszát indokolja! (10p)

- 4) Stabilis-e az a diszkrétidős rendszer, ha az átviteli függvény pólusai a $z = 0.7 + 0.8j$ és a $z = 0.7 - 0.8j$ helyeken, a zérusa pedig a $z = 1.2$ helyen van? Válaszát indokolja! (5p)

- 5) Jelölje meg a helyes válaszokat! (Teljes pontszám csak akkor kapható, ha összes helyes választ, és csak a helyeseket jelöli meg.) (5p)
 - ☐ Egy N hosszúságú DFT-ből a diszkrétidős jel csak akkor nyerhető vissza, ha tartója kisebb mint N .
 - ☐ A DFT mindig egyértelműen meghatározza a folytonos jel spektrumát.
 - ☐ A DFT nemlineáris transzformáció.