

Név/Kód:

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

**Minden feladatot külön lapra kell kidolgozni, amelyek mindegyikén szerepeljen a név!
Az oldalakat számozza meg, és beadás előtt rendezze sorrendbe!**

1. Feladat (Σ20 pont)

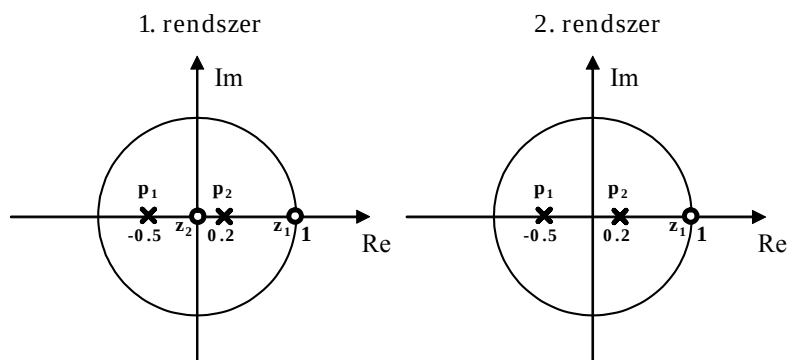
Adott egy lineáris, időinvariáns rendszer az impulzusválaszával:

$$h(n) = u(n) \cdot \{n \cdot 0.2^n - 2 \cdot 0.2^n\}$$

- Adja meg a rendszer átviteli függvényét, és rajzolja le a pólus-zérus elrendezését! Stabilit-e a rendszer? (5p)
- Adja meg a rendszert leíró differenciaegyenletet (rendszer egyenletet)! Milyen típusú a rendszer? (5p)
- Adja meg Z-transzformáció alkalmazásával a rendszer válaszát az $x(n) = u(n)0.5^n$ gerjesztés, és a $y(-2) = y(-1) = 0$ kezdeti feltételek esetén! (10p)

2. Feladat (Σ25 pont)

Adott két lineáris, időinvariáns, kauzális rendszer pólus-zérus képe:



- Adja meg mindkét rendszer átviteli függvényét (konvergencia régióval együtt)! (5p)
- Adja meg mindkét rendszer impulzusválaszát! Rajzolja le az impulzusválasz függvényt a $[0, 5]$ intervallumon! (10p)
- Az $x(n) = u(n)$ gerjesztés esetén adja meg az 1. rendszer válaszát a rendszert leíró differencia egyenlet időbeli megoldásával, relaxált rendszer esetén! (10p)

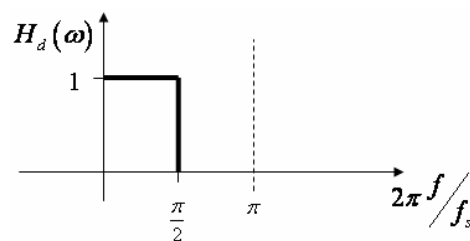
3. Feladat (Σ15 pont)

Írja le a FIR szűrő tervezésének menetét ablakolással! Mit mond ki a Paley-Wiener tétel? Mit jelent a Gibbs oszcilláció, és mi okozza? Hogyan lehet elkerülni? Ismertesse a Hamming és Bartlett típusú ablakokat!

4. Feladat ($\Sigma 40$ pont)

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

- Adott egy szűrő $h(n) = u(n) [0.5^n - 3 \cdot 0.9^n]$ impulzusválasz függvénye. Rajzolja le a rendszer kanonikus blokkdiagramját! (8p)
- Egy jel $X(z) = \frac{z(z-3)}{(z-0.2)(z+0.3)}$ Z transzformáltja alapján adja meg az $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$ időbeli jelalakot, ha a konvergencia rendre a $RoC_1 := \{|z| > 0.3\}$, $RoC_2 := \{0.2 < |z| < 0.3\}$ $RoC_3 := \{|z| < 0.2\}$ tartományokra értelmezett! (8p)
- Az $x(n) = [-5 \ x(1) \ 3 \ x(3)]$ jel 4 pontos DFT-je $X(k) = [3 \ -8 + 9j \ X(2) \ X(3)]$. Határozza meg az ismeretlen értékeket! (8p)
- Adja meg a $[0, \pi/2]$ relatív frekvenciatartományon ideális aluláteresztő szűrő derékszögű ablakfüggvénnyel vett közelítésének az impulzusválasz-függvényét! (6p)



- Hogyan tudjuk becsülni az **R** korrelációs mátrixot megfigyelések alapján? Mutasson egy példát **R** korrelációs mátrixra, ha a dimenziószáma legalább 4! (4p)
- Az előző korrelációs mátrix alapján, írja fel a Wiener szűrő optimális beállítására vonatkozó rekurzióját a leggyorsabb konvergenciát garantáló λ paraméterrel! (6p)

Elégtelen	Elégséges	Közepes	Jó	Jeles
0-39	40-53	54-67	68-81	82-100