

Név/Kód:
Neptunkód:

Gyakorlatvezető neve:

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Σ	Jegy

A válaszokat indokolja, ahol lehet! Az indoklás nélküli válaszokat találgatásnak tekintjük.

1. Egy földi, a 900 MHz környéki sávban működő rádióösszeköttetés egyik végpontján fix telepítésű adó ($G_T = 10$ dB), másik végpontján egy mozgó állomás (vevő, $G_R = 3$ dB, $h_R = 1,66$ m) helyezkedik el.
- Minimálisan mekkora lehet az adóantenna magassága, ha a tőle 1 km-nél távolabbi zónában a térerősség a távolság függvényében monoton csökken? (5 pont)
 - Mekkora lehet a maximális távolság az adó és a vevő között, ha az átvitel késleltetése nem haladhatja meg az $50 \mu\text{s}$ -t? (5 pont)
 - Mekkora a szakaszcsillapítás, ha a vevő éppen a b) pontban meghatározott távolságra van az adótól, az adó antenna magassága az a) pontban meghatározott minimális érték, a talajrefleksiós tényező pedig -1 ? (5 pont)
 - Mekkora legyen az adó teljesítménye, ha a vevő bemenetén legalább 100 pW teljesítményű jelet szeretnénk? (5 pont)
2. Egy emlékezetmentes forrás szimbólumainak valószínűség-eloszlása a következő: $\{ 0.52; 0.21; 0.21; 0.05; 0.01 \}$. E forrás szimbólumaihoz rendeljük a következő kódot: $\{ 00; 01; 10; 11; 101 \}$.
- Egyértelműen dekódolható-e ez a kód? (3 pont)
 - Lehet-e a megadott kódszóhosszakkal prefix-mentes kódot készíteni? (Ha igen, adjon rá példát!) (3 pont)
 - Készítsen Shannon-kódot a fenti forráshoz! (6 pont)
 - Mennyire közelíti meg a Shannon kód átlagos szóhossza az elvileg lehetséges alsó határt? (6 pont)
 - Tudna-e a c) pontban elkészített kódnál hatékonyabbat generálni? (2 pont)
3. A 450 MHz-es sávban működő adótól 3 km távolságban azt tapasztaljuk, hogy a vett jel teljesítménye a vevőantenna magasságának függvényében 5 méterenként periódikusan változik, a 10 és a 90 nW értékhatárok között. Adja meg a jelenség magyarázatát (3 pont), és becsülje meg az adóantenna magasságát (8 pont), továbbá a földrefleksiós tényező értékét (9 pont)!
4. Adott a $C(5,2)$ lineáris kód a kódszavaival: $c_0=00000$ $c_1=01011$ $c_2=10101$ $c_3=11110$.
- Mekkora a C kód hibajelző képessége? (2 pont)
 - Mekkora a C kód hibajavító képessége? (2 pont)
 - Határozza meg a C kód G generátor mátrixát! (4 pont)
 - Határozza meg a C kód H paritás ellenőrző mátrixát! (4 pont)
 - Határozza meg a 10101 vett szóhoz tartozó szindrómát! (2 pont)
 - Szindrómavektor segítségével határozza meg az 11101 vett szóhoz tartozó legvalószínűbb üzenetet! (4 pont)
 - Adhatja-e más hibavektor az f) pontban kapott szindrómát? (2 pont)
5. Válaszolja meg röviden a következő kérdéseket!
- Miként határozza meg a szindrómavektor hossza a hibajavító képességet? (3 pont)
 - A szimbólumforrás mely jellemzője korlátozza a kódolás tömörségét? Hogyan tudjuk ezt a korlátot megközelíteni? (4 pont)
 - Mi a térerősség és a vett teljesítmény összefüggése a vevőantenna helyén? (3 pont)
 - Milyen kapcsolat van az antenna hatásos felülete és nyeresége közötti? (4 pont)
 - Mi a refrakció? (3 pont)
 - Mi a kromatikus diszperzió? (3 pont)