

Név: ..... Aláírás: .....

**Információfeldolgozás zárthelyi**

1. Elképzelhető-e hogy az autokovariancia függvény határértéke  $C(\tau) = 1$  ?  
 $\tau \rightarrow \infty$

2 pont

Nem, ez mert konstans mintafüggvényeket és végtelen teljesítményt jelentene.

2. Mi a különbség a variancia és a szórásnégyzet között?

2 pont

Semmi, azonosak.

3. Egy 16 kHz-es, ismeretlen középértékű szinuszos jelet mintavételezünk 1024 pontban.

a) 48 kHz mintavételi frekvenciávalb) 4 kHz mintavételi frekvenciával.Mit tud mondani a minták átlagáról a két esetben?

2 pont

a) a mintavétel nem koherens, ezért az átlag általában nem egyezik meg a várható értékkel.

b) azonos fázishelyzetű mintákat átlagolunk, az átlagérték általában nem egyenlő a várható értékkel

4. Számítsa ki a  $[-1,0,1]$  hárompontos sorozat diszkrét Fourier-transzformáltját.

$$X(0) = 0$$

$$X(1) = -1 + 0 + e^{j*2\pi*2/3}$$

$$X(2) = -1 + 0 + e^{j*2\pi*4/3} \quad (= \text{conj}(X(1)))$$

2 pont

5. Egy  $N = 8192$  pontból álló mintavételezett sorozat ( $f_m = 1$  kHz) DFT-jében (1,2,...8192. pontok), a transzformált sorozat 1. 16. és 4072. elemében van egy-egy nagyobb csúcs.

a) Szinuszos-e a jel, ha az utolsó kettő érték egymás komplex konjugáltja?b) Mit tudunk a várható értékről?

2 pont

a) Nem, mert a két csúcs nem szimmetrikus helyeken van (a 16. minta párja a 8178. lenne)

b)  $X(0)/N$ 

6. Mikor lehet egy mintavett sorozatot egy adott ablakfüggvény időtartománybeli alakjával interpolálni?

2 pont

Ha az ablakfüggvény Fourier transzformáltjával való szorzás kivágja a középső ismétlést (vagyis a jelre is meg az ablakfüggvényre is betartjuk a mintavételi tételt).

7. Fourier-transzformálható-e a szimmetrikus, periodikus négyszögjel? Miért?

2 pont

Elvben nem, mert nem abszolút integrálható. De abban az értelemben igen, ahogy a szinuszjel is transzformálható (Dirac-delták).

8. Mit jelent gyakorlati szempontból az, ha egy jel majdnem periodikus?

2 pont

Nincs ésszerű periódusideje (pl. mert a komponensek nem szinkronizáltak)

9. Minek felel meg az időtartományban az  $IDFT(\{x_i\})$  és  $IDFT(\{y_i\})$  szorzatának Fourier transzformáltja?

2 pont

A két sorozat cirkuláris konvolúciója  $(1/N)$ -szeresének

10. Korrelálatlan-e két nem nulla középértékű független valószínűségi változó?

2 pont

Igen, korrelálatlan ( $C(0)=0$ )

11. Írja fel az  $x(t) = A\sin(2\pi f_1 t + \pi/6)$  jel Fourier-transzformáltját.

2 pont

$$\frac{A}{2}(-j)\delta(f - f_1) \cdot e^{j2\pi/6} + \frac{A}{2}(j)\delta(f + f_1) \cdot e^{-j2\pi/6}$$

$\Sigma$  22 pont

Megfelelt:  
12 ponttól