

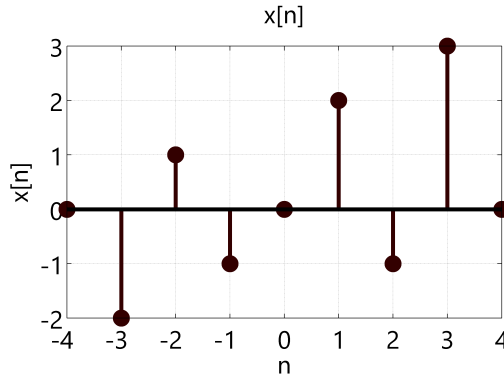
Signal Processing (Örgün)- Midterm Exam

Istanbul University - Computer Engineering Department - FALL 2015

November 12th, 2015

LÜTFEN OKUYUN: Bu sınavın süresi **60** dakikadır. Lütfen soruları **İNGİLİZCE** kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir.** Sınavda **ÜZERİNE İSMİNİZ YAZILI**, içinde soru çözümleri olmayan 1 adet A4 kağıdı, kitabın arkasındaki Appendix-A'nın fotokopisi ve 1 adet hesap makinası kullanabilirsiniz. Yanında A4 formül kağıdı olmayanların bunu gözetmen hocaya bildirmesi gerekmektedir. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük, elektronik sözlük, bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinası ve bilgi paylaşmak kopya sayılacaktır!** Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarınızı ve A4 formül kağıtlarınızı çıkarken KAGIDINIZLA BİRLİKTE GERİ VERİNİZ. Bu sınavda toplam **100** puanlık soru vardır. Sınavda kopya çekenler, kopya verenler ve bunlara teşebbüs edenler sınavdan "0" alacaktır ve dekanlığa şikayet edileceklerdir! Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

Q1: Consider the following DISCRETE TIME signals and answer the following questions.



- (a) (15 pts) Please carefully sketch $x[2n + 2] + x[3n - 3]$.
- (b) (10 pts) Determine whether $x[n]$ is a periodic signal and if so, calculate its fundamental period.
- (c) (15 pts) Please determine whether $x[n]$ is an energy or power signal. Calculate its power or energy, whichever applies.

Q2: (30 pts) The systems that follow have input $x(t)$ or $x[n]$ and output $y(t)$ or $y[n]$. For each system, determine whether it is (i) memoryless, (ii) stable, (iii) causal, (iv) linear, and (v) time-invariant.

$$y[n] = \cos(2\pi x[n + 1]) + x[n]$$
$$y(t) = \cos(x(t))$$

Q3: (30 pts) Find the DISCRETE TIME convolution sum of the following two signals.

$$x[n] = 2^{-n} \times u[n]$$
$$h[n] = u[n - 2]$$