

BIMU3009
Signal Processing
Midterm Exam

Istanbul University - Cerrahpaşa

Computer Engineering Department - FALL 2021

November 8th, 2021 12:30-13:45

LÜTFEN BU KISMI DOLDURUNUZ:

Numara (School Number)	:	
İsim (First Name)	:	
Soyisim (Last Name)	:	
Sınava Girdiği Sınıf (Which room are you taking this exam in?)	:	
İmza (Signature)	:	

LÜTFEN OKUYUN:

- Sınava sizin için belirlenen sınıfta giriniz.
- Bu sınavın süresi 75 dakikadır. Süre bittiğinde cevap kağıdını doldurmaya devam edenler kopya çekmiş sayılır.

Lütfen soruları kurşun kalemle, İNGİLİZCE, kısa ve anlaşılır olarak CEVAP KAĞIDINA cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak**, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir. Çözüm adımlarınız anlaşılır olmalıdır. Soru kağıdına cevaplarınızı yazmayınız, değerlendirmeye alınmayacaktır.

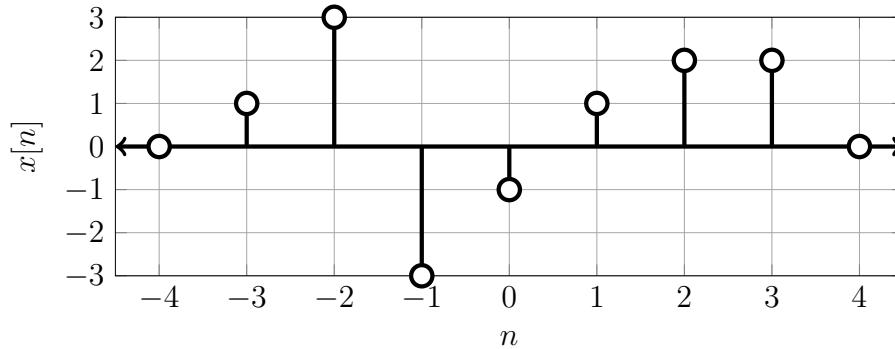
- Sınava
 1. 1 adet hesap makinası,
 2. her iki yüzüne notlarınızı ve formül yazdığınız, içinde soru çözümleri olmayan, üstüne isminiz ve numaranız yazılı 1 adet A4 sayfası
 3. kitabın arkasında bulabileceğiniz Appendix-A'nın üzerinde başka yazı olmayan fotokopisigetirebilirsiniz. Hesap makinası hariç diğer materyal sınav kağıdı ile birlikte teslim edilmelidir. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır.
- Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinası ve bilgi paylaşmak kopya sayılacaktır!**
- Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır.
- Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun.
- Soru, cevap ve A4 formül kağıtlarına isim ve numaranızı yazınız.
- Soru, cevap ve A4 formül kağıtlarınızı çıkarken cevap kağıdınızla beraber teslim ediniz.
- Bu sınavda toplam 100 puanlık soru vardır.
- **SINAVDA KOPYA ÇEKENLER, KOPYA VERENLER VE BUNLARA TEŞEBBÜS EDENLER SINAVDAN "0" ALACAKTIR VE DEKANLIĞA ŞİKAYET EDİLECEKLERDİR.**
- Çözümlerinizde noktadan sonra en az 3 basamak hassasiyet olmalıdır.

Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

Lütfen buraya "okudum" yazınız.:

QUESTIONS

Q1: Consider the following CONTINUOUS TIME signal. Answer the following questions.



- (a) (10 pts) Step by step, sketch $2x[2n+1]$. Show your work.
- (b) (10 pts) Step by step, sketch $3x[1-n]$. Show your work.
- (c) (10 pts) Carefully sketch $(2x[2n+1]) \times (3x[1-n])$. (\times symbol denotes *multiplication* operation). Show your work step by step.
- (d) (10 pts) Calculate the average power and total energy of $x(t)$. Is $x(t)$ an energy signal, power signal or neither? Please provide explanation.
- (e) (10 pts) Find and sketch the even and odd components of this signal. Show your work step by step.

Q2: (10 pts) Consider the following DT system. Is \mathcal{H} stable? Show your work.

$$y(t) = \mathcal{H}\{x(t)\} = e^{-2t} x(t) u(t)$$

Q3: (10 pts) Determine whether the following signal is periodic. If it is, determine its fundamental period. Show your work.

$$x(t) = \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{7}t + \frac{2\pi}{5}\right)$$

Q4: Consider the following signal. Answer the following questions.

$$x(t) = u(t+7) - 2u(t+1) + u(t-3)$$

- (a) (10 pts) Carefully sketch $x(t)$. Show your work.
- (b) (10 pts) Find and sketch the following signal, show your work.

$$z(t) = \frac{d}{dt} x(t)$$

Q5: (10 pts) Carefully sketch the following signal. Show your work.

$$x[n] = u[n+7] - 2u[n+1] + u[n-3]$$