

Random and Stochastic Processes

Midterm *Make-Up* Exam # 2

İstanbul University Computer Engineering - (Örgün) - Spring 2013

May 9th, 2013

LÜTFEN OKUYUN: Bu sınavın süresi 60 dakikadır. Lütfen soruları TÜRKÇE kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir. Sınavda 1 adet hesap makinesi, HER İKİ YÜZÜNE notlarınızı el yazınızla yazdığınız fotokopi/printout olmayan 1 adet A4 sayfası ve Kitaptan Appendix A Table III'de CSNF'i gösteren 2 sayfalık tabloyu kullanabilirsiniz. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır. Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinesi ve silgi paylaşmak kopya sayılacaktır!** Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını çıkarken LÜTFEN KAĞIDINIZLA BİRLİKTE İADE EDİNİZ. Bu sınavda toplam 100 puanlık soru vardır. **SINAVDA KOPYA ÇEKENLER, KOPYA VERENLER VE BUNLARA TEŞEBBÜS EDENLER SINAVDAN "0" ALACAKTIR VE DEKANLIĞA ŞİKAYET EDİLECEKLERDİR!**

Q1: X is a continuous random variable and the following is its cumulative probability distribution. Answer the following questions.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & 2 > x \\ 0.5cx^2 - x - 2(c-1) & 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & 4 < x \end{cases}$$

- (a) (15 pts) Calculate the value of c .
- (b) (15 pts) Find the probability density function of X .
- (c) (20 pts) Calculate the mean and variance of X .
- (d) (20 pts) Consider a function of X , given as $g(X) = \frac{1}{X}$. Calculate the expected value and variance of $g(X)$.

Q2: The time it takes a cell to divide (called mitosis) is normally distributed with an average time of one hour and a standard deviation of 5 minutes.

- (a) (15 pts) What is the probability that a cell divides in less than 45 minutes?
- (b) (15 pts) By what time have approximately 99% of all cells completed mitosis?