

BIMU2004

Olasılık Teorisi ve İstatistik

Bütünleme Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2021

19 Ocak 2022 08:30-09:40

LÜTFEN OKUYUN:

- Sınava sizin için belirlenen sınıfta giriniz.
- Bu sınavın süresi 70 dakikadır. Süre bittiğinde cevap kağıdını doldurmaya devam edenler kopya çekmiş sayılır.
- Lütfen soruları kurşun kalemle, TÜRKÇE, kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak**, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir.
- Sınavda 1 adet hesap makinası kullanabilirsiniz. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır.
- Hesap makinası ve silgi paylaşmak kopya sayılacaktır!**
- Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır.
- Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun.
- Soru ve cevap kağıtlarına isim ve numaranızı yazınız.
- Soru ve cevap 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!**
- Çözümlerinizi ondalık sayı olarak verecekseniz noktadan sonra en az 3 basamak hassasiyet olmalıdır.
- Çözümlerinizi kesirli ise sadeleştirin, mesela sonuç $\frac{2}{4}$ ise $\frac{1}{2}$ yapılmalıdır.

Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

Birikimli Standard Normal Dağılım Tablosu. $\phi(z)$										
z	+0.00	+0.01	+0.02	+0.03	+0.04	+0.05	+0.06	+0.07	+0.08	+0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7793	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

SORULAR

S1: İki sürekli rastgele değişken X ve Y 'nin Birleşik Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} \alpha x e^{-y} & , \quad 0 < x < y \\ 0 & , \quad \text{diğer} \end{cases} \quad x, y \in \mathbb{R}$$

- (a) (10 puan) α 'nın değerini açıklayarak bulunuz.
- (b) (15 puan) X, Y 'in bir fonksiyonu $g(X, Y) = \frac{Y^2}{X}$ olarak verilmişse, $g(X, Y)$ 'in beklenen değerini açıklayarak bulunuz.
- (c) (15 puan) $Y = y$ olma şartı altında X 'in şartlı olasılık yoğunluk fonksiyonunu açıklayarak bulunuz. Bulduğunuz formülün hangi aralıkta geçerli olduğunu göstermeyi unutmayınız.

S2: Bir bakır teldeki hatalar Poisson sürecini takip ediyor ve 1 metre uzunluğundaki bir bakır telde ortalama 0.25 hata görülüyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) (10 puan) 2.2 metrelik bir bakır telde 1, 2 veya 3 hata görülme ihtimali nedir? Açıklayarak hesaplayınız.
- (b) (10 puan) Bir bakır telde bir uçtan başlayarak tel üzerinde giderek inceleme yapıldığında 3. hata bulununcaya kadar incelenen bakır tel uzunluğu ortalamada kaçtır? Açıklayarak hesaplayınız.

S3: İki tane kavanozdan birinde 2 beyaz 4 kırmızı top var, diğerinde 1 beyaz 1 kırmızı top var. Bu kavanozlardan ilkinden rastgele bir top çekilip diğer kavanoza koyuluyor. Sonra bu ikinci kavanozdan rastgele bir top çekilip ilk kavanoza konuyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) (10 puan) İkinci kavanozdan beyaz top çekmiş olma olasılığı nedir? Açıklayarak çözünüz.
- (b) (10 puan) İkinci kavanozdan beyaz top çekilmiş olması şartı altında ilk kavanozdan ikinci kavanoza aktarılan topun beyaz olmuş olma ihtimali nedir? Açıklayarak çözünüz.

S4: Hilesiz bir para defalarca atılıyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) (10 puan) 10000 atışta gelen tura sayısının 4955 ile 5040 arasında olma ihtimali yaklaşık olarak kaçtır? Lütfen gidiş yolunuzu da açıklayınız.
- (b) (10 puan) Sırayla atılırken ilk turadan itibaren 10. turaya kadar yapılan atış sayısının ortalama ve varyansı nedir? Açıklayarak hesaplayınız.

LÜTFEN SINAV KAĞITLARINIZA İSİM YAZARAK CEVAP KAĞIDIYLA BERABER TESLİM EDİNİZ.