

Bahar 2016 IST 108 Olasılık ve İstatistik

Örnek Final Soruları

Önergeler:

- Bu dokümanın amacı finalde karşınıza çıkabilecek soru tiplerine kendinizi hazırlamanızdır. Fakat dersin öğretim üyesi soru tiplerini değiştirme hakkına sahiptir.
- Sınavda hesap makinesi getirmeniz faydanıza olacaktır.
- Sınavda toplam 4 soru sorulacaktır. Aşağıda bu 4 soruda sorulacak 4 ana konu başlığı için örnekler verilmiştir. Bazı sorular için doğru cevap yanında verilmiştir, finalde (doğal olarak) cevaplar verilmeyecektir. Her ne kadar final soruları son konular ağırlıklı olsa da, unutmayın ki, dersin başından beri işlenen konuları bilmezseniz soruları cevaplayamazsınız.
- Sınavda bu örneklerin sonunda size sunulan 3 ek sunulacaktır.
 - EK-1 sınav sırasında farklı rastgele değişkenler için sınavda kullanmanızı gerektirebilecek pmf, pdf ve cdf formülleri verilmektedir.
 - EK-2, derste gösterdiğimiz gibi normal dağılım için cdf hesaplanmasında kullanılacak olan Φ fonksiyonu değerler tablosudur.
 - EK-3 ise Hipotez testinde size lazım olabilecek t-dağılımı tablosu ve formülleri.

Sorular:

1. Soru derste ifade edilen kavramlarla ilgili sözel sorulardan oluşacaktır. Bu soruda amaç matematiksel olarak çözdüğünüz soruları ifade edip edemeyeceğinizi sorgulamaktır. Bu soru, boşluk doldurma şeklinde birkaç alt soruyu kapsayacaktır.

2. Soru hem vizeden önceki olasılık bilgilerinizi sorgulayacak hem de kovaryans/korelasyon üzerine olacak. Aşağıda bir soru örneği var.

Örnek 2-) X_1 , X_2 , ve X_3 üç adet rastgele değişkendir. X_1 rastgele değişkeni 1 ile 4 arasında uniform olarak, X_2 rastgele değişkeni beklentisi 0 ve varyansı 1 olan bir normal dağılımla ve X_3 rastgele değişkeni beklentisi 4 olan bir üssel dağılımla dağıtılmıştır.

- $X_1 - X_2 + X_3$ 'nin beklentisini ve varyansını bulun. (6,5 - 17,75)
- $\rho(X_1 + X_2, X_1 - X_2) / \text{Var}(X_3) = ?$ (-0,008929)

3. Soru "Örnekleme İstatistiğinin dağılımı" üzerine olacak.

Örnek 3-) Bir şirket, Ar-Ge merkezine Oracle bilen 20 adet stajyer elemanlar alacaktır. Bu şirket, Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nün dış paydaşı olduğu için stajyerleri bu üniversiteden seçecektir. Bölümde Oracle seçmeli ders olarak verilmektedir ve her 100 öğrenciden 80'i bu dersi seçmektedir. Derse katılım oranı ise %95'dir. Sadece dersi seçip katılım gösteren öğrencilerin Oracle bildiği varsayılırsa, seçilen 20 stajyerden Oracle bilmeyenlerin sayısının;

- 5'den az olma ihtimali nedir? (0,43251)
- 10'den fazla olma ihtimali nedir? (0,00144)
- 5 ile 10 arasında olma ihtimali nedir? (0,349)

4. Soru “Hipotez Testi” üzerine olacak. Aşağıda bir soru örneği var. Bu soru puan ağırlığı diğer sorulardan daha yüksek olacak ve son iki hafta işlediğimiz konuları kapsayacaktır. Burada sizi hazırlamak için mümkün olduğunca kapsamlı olarak sorulmuştur, sınavda daha az şıklı olarak karşınıza çıkabilir.

Örnek 4-) Bir şirkette Bilgisayar Mühendisi olarak işe başladınız ve sizden, veri merkezindeki serverları hız açısından güncelleme istenmektedir (yeni CPU alımı). İki şirketten fiyat teklifi ve ürün performansları ile ilgili bilgi aldınız; A şirketi ve B şirketi. A ve B şirketi birbirlerine yakın fiyatlar vermektedirler ve iki şirkette CPU’larının kapasitelerinin 3.2 GHz olduğunu iddia etmektedirler. Tecrübelerinize göre veri merkezindeki dış faktörlerin server içindeki CPU hızlarına etkisi, beklentisi 0 ve standart sapması 0,5 (GHz) olan bir Normal dağılım ile modellenenabilir. Yani veri merkezinde çalıştıracağınız bu yeni CPUların kapasitesi beklentisi henüz bilinmeyen ama varyansı 0,5 (GHz) olan bir normal dağılıma sahiptir. İki şirketten ayrı ayrı CPU numuneleri istediniz. A şirketi 20 adet ve B şirketi 25 adet CPU numunesi gönderdi. Belirli bir server üzerinde bu numuneleri test ediyorsunuz.

- A şirketten aldığınız numuneler için önem seviyesi $\alpha = 0,05$ olacak şekilde kritik bölgeyi bulunuz ve hipotez testini oluşturun. (Önce hipoteziniz çift-tarafli mı yoksa tek-tarafli mı olacak bulunuz). $H_0: \mu = 3,2$ $H_1: \mu \neq 3,2$ Kritik bölge $>3,419$ veya $<-2,981$
- A şirketten aldığınız CPU numunelerinin hız ortalaması 2.8 GHz ise A şirketinin iddia ettiği gibi CPU hızlarının 3.2 GHz olması hipotezini kabul mu yoksa ret mi edersiniz? (ret)
- B şirketten aldığınız numuneleri de aynı ortamda test ettiniz ve onların ortalamasını da 3.0 GHz olarak buldunuz. Bu durumda bu iki şirketin CPU’ları iddia ettikleri gibi aynı performansa sahipler midir? Hipotez testini oluşturarak bu iddiayı kabul edip etmeyeceğimizi önem seviyesi $\alpha = 0,05$ için belirtiniz. (kabul)
- Şirketler performans bilgilerini verirken genelde gerçekleştirebilecek en üst hızı verirler. Yani A şirketten aldığınız bir CPU en fazla 3.2 GHz kapasitedir ve üstünde olamaz. Bu bilgi ışığında yine önem seviyesi $\alpha = 0,05$ olacak şekilde hipotez testini A şirketi için oluşturun. Bu durumda yine A şirketten aldığınız CPU numunelerinin hız ortalaması 2.8 GHz ise A şirketinin iddia ettiği gibi CPU hızlarının 3.2 GHz olması hipotezini kabul mu yoksa ret mi edersiniz? (ret)
- Şirket server odasında bazı değişiklikler yapmış ve CPU’ların hızlarını etkileyen dış faktörler değişmiştir. Yani veri merkezinde çalıştıracağınız bu yeni CPUların kapasitesi beklentisi de varyansı da bilinmeyen bir normal dağılıma sahiptir. Eğer A şirketten aldığınız CPU numunelerinin hız ortalaması 2.8 GHz ve örnekleme varyansı 0,16 GHz ise b) şıkkındaki cevabınız nasıl değişir? (ret)

EK-1: Formüller

| Rastgele Değişken | pmf veya pdf | cdf | Beklenti | Varyans |
|---------------------|--|--|----------------------|---------------------------------|
| Binomial | $p_X(i) = \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i}$ | - | np | $np(1-p)$ |
| Poisson | $p_X(i) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^i}{i!}$ | - | λ | λ |
| Geometrik | $p_X(i) = p(1-p)^{i-1}$ | - | $1/p$ | $(1-p)/p^2$ |
| Negatif Binomial | $p_X(i) = \binom{i-1}{r-1} p^r (1-p)^{i-r}$ | - | $pr/(1-p)$ | $pr/(1-p)^2$ |
| Uniform (Tekdüze) | $f(x) = \begin{cases} 1/(\beta - \alpha) & \alpha \leq x \leq \beta \\ 0 & \text{diğer} \end{cases}$ | $F(x) = \begin{cases} 0 & x < \alpha \\ \frac{x - \alpha}{\beta - \alpha} & x \in [\alpha, \beta) \\ 1 & x \geq \beta \end{cases}$ | $(\alpha + \beta)/2$ | $\frac{(\beta - \alpha)^2}{12}$ |
| Normal (Gaussian) | $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$ | $F(x) = \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ | μ | σ^2 |
| Üssel (Exponential) | $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ | $F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$ | $1/\lambda$ | $1/\lambda^2$ |

EK-2: $\Phi()$ tablosu

| z | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0,0 | 0,50000 | 0,50399 | 0,50798 | 0,51197 | 0,51595 | 0,51994 | 0,52392 | 0,52790 | 0,53188 | 0,53586 |
| 0,1 | 0,53983 | 0,54380 | 0,54776 | 0,55172 | 0,55567 | 0,55962 | 0,56356 | 0,56749 | 0,57142 | 0,57535 |
| 0,2 | 0,57926 | 0,58317 | 0,58706 | 0,59095 | 0,59483 | 0,59871 | 0,60257 | 0,60642 | 0,61026 | 0,61409 |
| 0,3 | 0,61791 | 0,62172 | 0,62552 | 0,62930 | 0,63307 | 0,63683 | 0,64058 | 0,64431 | 0,64803 | 0,65173 |
| 0,4 | 0,65542 | 0,65910 | 0,66276 | 0,66640 | 0,67003 | 0,67364 | 0,67724 | 0,68082 | 0,68439 | 0,68793 |
| 0,5 | 0,69146 | 0,69497 | 0,69847 | 0,70194 | 0,70540 | 0,70884 | 0,71226 | 0,71566 | 0,71904 | 0,72240 |
| 0,6 | 0,72575 | 0,72907 | 0,73237 | 0,73565 | 0,73891 | 0,74215 | 0,74537 | 0,74857 | 0,75175 | 0,75490 |
| 0,7 | 0,75804 | 0,76115 | 0,76424 | 0,76730 | 0,77035 | 0,77337 | 0,77637 | 0,77935 | 0,78230 | 0,78524 |
| 0,8 | 0,78814 | 0,79103 | 0,79389 | 0,79673 | 0,79955 | 0,80234 | 0,80511 | 0,80785 | 0,81057 | 0,81327 |
| 0,9 | 0,81594 | 0,81859 | 0,82121 | 0,82381 | 0,82639 | 0,82894 | 0,83147 | 0,83398 | 0,83646 | 0,83891 |
| 1,0 | 0,84134 | 0,84375 | 0,84614 | 0,84849 | 0,85083 | 0,85314 | 0,85543 | 0,85769 | 0,85993 | 0,86214 |
| 1,1 | 0,86433 | 0,86650 | 0,86864 | 0,87076 | 0,87286 | 0,87493 | 0,87698 | 0,87900 | 0,88100 | 0,88298 |
| 1,2 | 0,88493 | 0,88686 | 0,88877 | 0,89065 | 0,89251 | 0,89435 | 0,89617 | 0,89796 | 0,89973 | 0,90147 |
| 1,3 | 0,90320 | 0,90490 | 0,90658 | 0,90824 | 0,90988 | 0,91149 | 0,91309 | 0,91466 | 0,91621 | 0,91774 |
| 1,4 | 0,91924 | 0,92073 | 0,92220 | 0,92364 | 0,92507 | 0,92647 | 0,92785 | 0,92922 | 0,93056 | 0,93189 |
| 1,5 | 0,93319 | 0,93448 | 0,93574 | 0,93699 | 0,93822 | 0,93943 | 0,94062 | 0,94179 | 0,94295 | 0,94408 |
| 1,6 | 0,94520 | 0,94630 | 0,94738 | 0,94845 | 0,94950 | 0,95053 | 0,95154 | 0,95254 | 0,95352 | 0,95449 |
| 1,7 | 0,95543 | 0,95637 | 0,95728 | 0,95818 | 0,95907 | 0,95994 | 0,96080 | 0,96164 | 0,96246 | 0,96327 |
| 1,8 | 0,96407 | 0,96485 | 0,96562 | 0,96638 | 0,96712 | 0,96784 | 0,96856 | 0,96926 | 0,96995 | 0,97062 |
| 1,9 | 0,97128 | 0,97193 | 0,97257 | 0,97320 | 0,97381 | 0,97441 | 0,97500 | 0,97558 | 0,97615 | 0,97670 |
| 2,0 | 0,97725 | 0,97778 | 0,97831 | 0,97882 | 0,97932 | 0,97982 | 0,98030 | 0,98077 | 0,98124 | 0,98169 |
| 2,1 | 0,98214 | 0,98257 | 0,98300 | 0,98341 | 0,98382 | 0,98422 | 0,98461 | 0,98500 | 0,98537 | 0,98574 |
| 2,2 | 0,98610 | 0,98645 | 0,98679 | 0,98713 | 0,98745 | 0,98778 | 0,98809 | 0,98840 | 0,98870 | 0,98899 |
| 2,3 | 0,98928 | 0,98956 | 0,98983 | 0,99010 | 0,99036 | 0,99061 | 0,99086 | 0,99111 | 0,99134 | 0,99158 |
| 2,4 | 0,99180 | 0,99202 | 0,99224 | 0,99245 | 0,99266 | 0,99286 | 0,99305 | 0,99324 | 0,99343 | 0,99361 |
| 2,5 | 0,99379 | 0,99396 | 0,99413 | 0,99430 | 0,99446 | 0,99461 | 0,99477 | 0,99492 | 0,99506 | 0,99520 |
| 2,6 | 0,99534 | 0,99547 | 0,99560 | 0,99573 | 0,99585 | 0,99598 | 0,99609 | 0,99621 | 0,99632 | 0,99643 |
| 2,7 | 0,99653 | 0,99664 | 0,99674 | 0,99683 | 0,99693 | 0,99702 | 0,99711 | 0,99720 | 0,99728 | 0,99736 |
| 2,8 | 0,99744 | 0,99752 | 0,99760 | 0,99767 | 0,99774 | 0,99781 | 0,99788 | 0,99795 | 0,99801 | 0,99807 |
| 2,9 | 0,99813 | 0,99819 | 0,99825 | 0,99831 | 0,99836 | 0,99841 | 0,99846 | 0,99851 | 0,99856 | 0,99861 |
| 3,0 | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,99900 |
| 3,1 | 0,99903 | 0,99906 | 0,99910 | 0,99913 | 0,99916 | 0,99918 | 0,99921 | 0,99924 | 0,99926 | 0,99929 |
| 3,2 | 0,99931 | 0,99934 | 0,99936 | 0,99938 | 0,99940 | 0,99942 | 0,99944 | 0,99946 | 0,99948 | 0,99950 |
| 3,3 | 0,99952 | 0,99953 | 0,99955 | 0,99957 | 0,99958 | 0,99960 | 0,99961 | 0,99962 | 0,99964 | 0,99965 |
| 3,4 | 0,99966 | 0,99968 | 0,99969 | 0,99970 | 0,99971 | 0,99972 | 0,99973 | 0,99974 | 0,99975 | 0,99976 |
| 3,5 | 0,99977 | 0,99978 | 0,99978 | 0,99979 | 0,99980 | 0,99981 | 0,99981 | 0,99982 | 0,99983 | 0,99983 |
| 3,6 | 0,99984 | 0,99985 | 0,99985 | 0,99986 | 0,99986 | 0,99987 | 0,99987 | 0,99988 | 0,99988 | 0,99989 |
| 3,7 | 0,99989 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99991 | 0,99991 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 |
| 3,8 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99995 |
| 3,9 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99997 | 0,99997 |

EK-3: t-tablosu

| | α | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| n | 0.25 | 0.2 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.025 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0.0025 | 0.001 | 0.0005 |
| 1 | 1.000 | 1.376 | 1.963 | 3.078 | 6.314 | 12.710 | 15.890 | 31.820 | 63.660 | 127.300 | 318.300 | 636.600 |
| 2 | 0.816 | 1.061 | 1.386 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 4.849 | 6.965 | 9.925 | 14.090 | 22.330 | 31.600 |
| 3 | 0.765 | 0.978 | 1.250 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 3.482 | 4.541 | 5.841 | 7.453 | 10.210 | 12.920 |
| 4 | 0.741 | 0.941 | 1.190 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 2.999 | 3.747 | 4.604 | 5.598 | 7.173 | 8.610 |
| 5 | 0.727 | 0.920 | 1.156 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 2.757 | 3.365 | 4.032 | 4.773 | 5.893 | 6.869 |
| 6 | 0.718 | 0.906 | 1.134 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 2.612 | 3.143 | 3.707 | 4.317 | 5.208 | 5.959 |
| 7 | 0.711 | 0.896 | 1.119 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.517 | 2.998 | 3.499 | 4.029 | 4.785 | 5.408 |
| 8 | 0.706 | 0.889 | 1.108 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.449 | 2.896 | 3.355 | 3.833 | 4.501 | 5.041 |
| 9 | 0.703 | 0.883 | 1.100 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.398 | 2.821 | 3.250 | 3.690 | 4.297 | 4.781 |
| 10 | 0.700 | 0.879 | 1.093 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.359 | 2.764 | 3.169 | 3.581 | 4.144 | 4.587 |
| 11 | 0.697 | 0.876 | 1.088 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.328 | 2.718 | 3.106 | 3.497 | 4.025 | 4.437 |
| 12 | 0.695 | 0.873 | 1.083 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.303 | 2.681 | 3.055 | 3.428 | 3.930 | 4.318 |
| 13 | 0.694 | 0.870 | 1.079 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.282 | 2.650 | 3.012 | 3.372 | 3.852 | 4.221 |
| 14 | 0.692 | 0.868 | 1.076 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.264 | 2.624 | 2.977 | 3.326 | 3.787 | 4.140 |
| 15 | 0.691 | 0.866 | 1.074 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.249 | 2.602 | 2.947 | 3.286 | 3.733 | 4.073 |
| 16 | 0.690 | 0.865 | 1.071 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.235 | 2.583 | 2.921 | 3.252 | 3.686 | 4.015 |
| 17 | 0.689 | 0.863 | 1.069 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.224 | 2.567 | 2.898 | 3.222 | 3.646 | 3.965 |
| 18 | 0.688 | 0.862 | 1.067 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.214 | 2.552 | 2.878 | 3.197 | 3.611 | 3.922 |
| 19 | 0.688 | 0.861 | 1.066 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.205 | 2.539 | 2.861 | 3.174 | 3.579 | 3.883 |
| 20 | 0.687 | 0.860 | 1.064 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.197 | 2.528 | 2.845 | 3.153 | 3.552 | 3.850 |
| 21 | .663. | 0.859 | 1.063 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.189 | 2.518 | 2.831 | 3.135 | 3.527 | 3.819 |
| 22 | 0.686 | 0.858 | 1.061 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.183 | 2.508 | 2.819 | 3.119 | 3.505 | 3.792 |
| 23 | 0.685 | 0.858 | 1.060 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.177 | 2.500 | 2.807 | 3.104 | 3.485 | 3.768 |
| 24 | 0.685 | 0.857 | 1.059 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.172 | 2.492 | 2.797 | 3.091 | 3.467 | 3.745 |
| 25 | 0.684 | 0.856 | 1.058 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.167 | 2.485 | 2.787 | 3.078 | 3.450 | 3.725 |
| 26 | 0.684 | 0.856 | 1.058 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.162 | 2.479 | 2.779 | 3.067 | 3.435 | 3.707 |
| 27 | 0.684 | 0.855 | 1.057 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.150 | 2.473 | 2.771 | 3.057 | 3.421 | 3.690 |
| 28 | 0.683 | 0.855 | 1.056 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.154 | 2.467 | 2.763 | 3.047 | 3.408 | 3.674 |
| 29 | 0.683 | 0.854 | 1.055 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.150 | 2.462 | 2.756 | 3.038 | 3.396 | 3.659 |
| 30 | 0.683 | 0.854 | 1.055 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.147 | 2.457 | 2.750 | 3.030 | 3.385 | 3.646 |
| 40 | 0.681 | 0.851 | 1.050 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.123 | 2.423 | 2.704 | 2.971 | 3.307 | 3.551 |
| 50 | 0.679 | 0.849 | 1.047 | 1.295 | 1.676 | 2.009 | 2.109 | 2.403 | 2.678 | 2.937 | 3.261 | 3.496 |
| 60 | 0.679 | 0.848 | 1.045 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.099 | 2.390 | 2.660 | 2.915 | 3.232 | 3.460 |
| 80 | 0.678 | 0.846 | 1.043 | 1.292 | 1.664 | 1.990 | 2.088 | 2.374 | 2.639 | 2.887 | 3.195 | 3.416 |
| 100 | 0.677 | 0.845 | 1.042 | 1.290 | 1.660 | 1.984 | 2.081 | 2.364 | 2.626 | 2.871 | 3.174 | 3.390 |
| 1000 | 0.675 | 0.842 | 1.037 | 1.282 | 1.646 | 1.962 | 2.056 | 2.330 | 2.581 | 2.813 | 3.098 | 3.300 |
| ∞ | 0.674 | 0.841 | 1.036 | 1.282 | 1.640 | 1.960 | 2.054 | 2.326 | 2.576 | 2.807 | 3.091 | 3.291 |

Varyansın bilindiği durum;

$$Z = \frac{\sqrt{n}}{\sigma} (\bar{X} - \mu_0)$$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ $H_1: \mu \neq \mu_0$ reddet eğer $|Z| > z_{\alpha/2}$ kabul et, eğer $|Z| \leq z_{\alpha/2}$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ (veya $\mu \leq \mu_0$) $H_1: \mu > \mu_0$ reddet eğer $Z > z_{\alpha}$ kabul et, eğer $Z \leq z_{\alpha}$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ (veya $\mu \geq \mu_0$) $H_1: \mu < \mu_0$ reddet eğer $Z < -z_{\alpha}$ kabul et, eğer $Z \geq -z_{\alpha}$ **Varyansın bilinmediği durum;**

$$T = \frac{\sqrt{n}}{S} (\bar{X} - \mu_0)$$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ $H_1: \mu \neq \mu_0$ reddet eğer $|T| > t_{\alpha/2, n-1}$ kabul et, eğer $|T| \leq t_{\alpha/2, n-1}$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ (veya $\mu \leq \mu_0$) $H_1: \mu > \mu_0$ reddet eğer $T > t_{\alpha}$ kabul et, eğer $T \leq t_{\alpha}$

Hipotez Testi

 $H_0: \mu = \mu_0$ (veya $\mu \geq \mu_0$) $H_1: \mu < \mu_0$ reddet eğer $T < -t_{\alpha}$ kabul et, eğer $T \geq -t_{\alpha}$

20 May.

Bahar 2016 - IST 108 Olasılık ve İstatistik – Örnek Final Soruları

