

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



www.egza.tk

نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

رشته تحصیلی: گرافیک آمار

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

۸۶ / ۱۱ / ۸
 ۸ / ۵۰

تعداد سوال: تستی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

۱. کدام کمیت با انجام تبدیل $Y = AX + b$ تغییری نمی کند؟

الف. ماتریس کوواریانس

ب. ماتریس همبستگی

ج. بردار میانگین

د. مقدار هتلینگ

۲. هرگاه مولفه های بردار X همگی دارای واریانس برابر و همبستگی مشترک معادل ρ باشند، ماتریس Σ به صورت

الف. یک ماتریس قطری است.

ب. $\Sigma = \sigma^2((1-\rho)I_p + \rho LL')$ است.

ج. بستگی به توزیع بردار تصادفی دارد.

د. ρI_p است.

۳. برای هر ماتریس همبستگی ρ ، کدام گزینه نادرست است؟

الف. متقارن است.

ب. یک ماتریس معین مثبت است.

ج. دارای مقادیر ویژه مثبت است.

د. از توزیع نرمال چند متغیره بدست آمده باشد.

۴. X_1 و X_2 مولفه های بردار تصادفی X باشند و فرض کنید $Y_1 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{2}X_2$ و $Y_2 = \frac{1}{2}X_1 - \frac{1}{2}X_2$ آنگاه قدر مطلق

ژاکوبی تبدیل برابر است با:

الف. $\frac{1}{2}$

ب. 1

ج. -1

د. صفر

۵. کدام ماتریس یک ماتریس معین مثبت است؟

$$\begin{pmatrix} -8 & 5 \\ 5 & -8 \end{pmatrix} \text{ د.}$$

$$\begin{pmatrix} 11 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \text{ ج.}$$

$$\begin{pmatrix} 8 & 11 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} \text{ ب.}$$

$$\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} \text{ الف.}$$

6. برای ماتریس $\Sigma = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 9 & -3 \\ 2 & -3 & 25 \end{pmatrix}$ مقدار دترمینان برابر است با دترمینان کدام گزینه است؟

$$\text{ب. } 4 \times 9 \times 25$$

$$\begin{vmatrix} \frac{35}{2} & -7 \\ -7 & \frac{99}{2} \end{vmatrix} \text{ الف.}$$

$$\left| \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 9 \end{bmatrix} - \frac{1}{25} \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} \right| \text{ د.}$$

$$\left| \begin{bmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 25 \end{bmatrix} - \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \right| \text{ ج.}$$

7. فرض کنید $Y = X_1 + 2X_2 + 3X_3$ با $E(X_i) = \mu_i$ و $\Sigma_X = [\sigma_{ij}]$ است. آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

$$\text{ب. } \text{var}(Y) = \sigma_{11} + 4\sigma_{22} + 9\sigma_{33} + 4\sigma_{12} + 6\sigma_{13} + 12\sigma_{23}$$

$$\text{الف. } E(Y) = \mu_1 + 2\mu_2 + 3\mu_3$$

$$\text{د. } \text{var}(6 - Y) = \sigma_{11} + 4\sigma_{22} + 9\sigma_{33} + 4\sigma_{12} + 6\sigma_{13} + 12\sigma_{23}$$

$$\text{ج. } E(Y - 3(X_3 - \mu_3)) = \mu_1 + 2\mu_2 + 3\mu_3$$

8. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_{10} یک نمونه‌ی تصادفی از توزیعی با بردار میانگین μ و ماتریس کوواریانس Σ باشد آنگاه

برای ماتریس کوواریانس نمونه‌ای $S_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X})'$ داریم

$$\text{ب. } E(S_n) = \frac{10}{9} \Sigma$$

$$\text{الف. } E(S_n) = \frac{9}{10} \Sigma$$

د. باید توزیع نمونه‌ی تصادفی معلوم باشد.

$$\text{ج. } E(S_n) = \Sigma$$



نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

رشته تحصیلی: گرافیک آمار

کلاس: ۲۵۰۳۶۷

www.egza.tk

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵
 زمان امتحان تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۳

- الف. $F_{3,5}$ ب. $F_{3,4}$ ج. χ^2_3 د. $t(7)$
۱۸. برای هشت مشاهده‌ی سه بعدی در خانواده‌ی نرمال سه بعدی با ماتریس کوواریانس نامعلوم، آماره‌ی آزمون بردار میانگین چه توزیمی دارد؟
- الف. $F_{3,5}$ ب. $F_{3,4}$ ج. χ^2_3 د. $t(7)$
۱۹. برای مشاهدات $\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 4 & 6 \\ 10 & 7 & 7 & 8 \end{bmatrix}$ مقدار همبستگی برای آزمون $H_0: \mu' = (5 \ 9)$ برابر است با:
- الف. ۱۳/۶۳۶ ب. ۱۱/۶۳۶ ج. ۱۲/۳۶۳ د. ۹/۲۵۴
۲۰. کدام عبارت برای نواحی اطمینان درست نیست؟
 الف. نقطه‌ی میانی تمامی فواصل بردار میانگین است.
 ب. تمامی فواصل بردار میانگین واقعی را دربردارند.
 ج. بهترین ناحیه‌ی اطمینان، نواحی بیضوی گون است.
 د. بزرگترین طول ناحیه‌ی اطمینان به آماره‌هایی که دارای توزیع تی هستند مربوط است.

سؤالات تشریحی

۱. ناحیه‌ی بحرانی در آزمون فرض $H_0: \mu = \mu_0$ با Σ معلوم را به دست آورید.
۲. نشان دهید $|SSB| = 0$.
۳. آزمون نسبت درستیهای ماکسیم را برای آزمون $\Sigma = I_p$ ، $H_0: \mu = 0$ به دست آورید.
۴. برای $\Sigma = 3 \times [0/7I_3 + 0/3]$ اولین مولفه‌ی اصلی و واریانس آن را مشخص کنید.
۵. نشان دهید مجذور همبستگی چندگانه بین X_i و Y_1, \dots, Y_k به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{X_i, (Y_1, \dots, Y_k)}^2 = \sum_{m=1}^k \frac{\lambda_m e_m^2}{\sigma_{ii}}$$



نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تفریحی ۵

رشته تحصیل: گرایش آمار

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

تعداد کل صفحات: ۳

۹. مقدار امید ریاضی $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i X_i'$ برابر است با:

الف. $\Sigma - \mu\mu'$ ب. $\Sigma - \frac{1}{n}\mu\mu'$

ج. $\Sigma + \frac{1}{n}\mu\mu'$ د. $\Sigma + \mu\mu'$

۱۰. برای ماتریس کوواریانس یک بردار تصادفی با p مولفه، پارامتر واریانس و پارامتر کوواریانس مطرح است.

الف. $p(p-1)$ ب. $\frac{p(p-1)}{2}$ ج. p د. $2p(p-1)$

۱۱. اگر بردارهای میانگین‌های دو جامعه p بعدی برابر و ماتریس کوواریانس مشترک آنها برابر ماتریس همانی باشد مقدار مربع فاصله‌ی ماحالاتیوس کدام گزینه است؟

الف. ۱ ب. p ج. p^2 د. صفر

۱۲. اگر $X \sim N_p(\mu, \sigma^2 I_p)$ آنگاه توزیع $\mu'(X-\mu)$ کدام گزینه است؟

الف. $N(0, \sigma^2 \mu' \mu)$ ب. $\chi_p^2(\mu' \mu)$ ج. $N_p(0, \sigma^2 \mu \mu')$ د. χ_1^2

۱۳. اگر $X \sim N_p(\mu, \sigma^2 I_p)$ آنگاه توزیع $\mu'(X-\mu)(X-\mu)'\mu$ کدام گزینه است؟

الف. $W_p(\sigma^2 \mu' \mu)$ ب. $\chi_p^2(\mu' \mu)$ ج. $W_1(\sigma^2 \mu' \mu)$ د. $(\sigma^2 \mu' \mu)^2 \times \chi_1^2$

۱۴. تحت مدل کوواریانس $\Sigma = [(1-p)I_p + pLL']$ و ماتریس کوواریانس نمونه‌ای زیر برآورد درستمایی ماکسیم برای p کدام گزینه است؟

$$S = \begin{pmatrix} 7/82 & 7/93 & 7/98 \\ & 9/38 & 8/87 \\ & & 9/79 \end{pmatrix}$$

الف. 0/918 ب. 0/921 ج. 0/926 د. 0/912

۱۵. اگر در یک ماتریس همبستگی $\rho_{12} = b$ و $\rho_{13} = \rho_{23} = a$ باشد کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. $-1 < \frac{b-a^2}{1-a^2} < 1$ ب. $-1 < b < 1, -1 < a < 1$

ج. $-1 < \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} \times \frac{1-b}{\sqrt{1-b^2}} < 1$ د. $-\sqrt{b} < a < \sqrt{b}$

۱۶. براساس این که تحت فرض نرمال چندمتغیره و $\rho_{123\dots p} = 0$ داریم $F_{p-1, p-p} \sim \frac{(n-p)R^2}{(p-1)(1-R^2)}$ کدام گزینه درباره-

ی ماتریس کوواریانس صحیح است؟

الف. $\sigma_{ii} = \sigma_{ii} = 0; i=2,3,\dots,p$ ب. $\sigma_{21}^{-1} \sigma_{12} = 0$

د. هیچ‌گونه فضاوتی درباره‌ی ماتریس کوواریانس نمی‌توان داشت.

ج. $\Sigma_{22} = I_{p-1}; \sigma'_{12} = \sigma'_{21} = 0$

۱۷. برای هشت مشاهده‌ی سه بعدی در خانواده‌ی نرمال سه بعدی با ماتریس کوواریانس معلوم، آماره‌ی آزمون بردار میانگین چه توزیعی دارد؟



نام درس: روش های چند متغیره پیوسته

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکلیلی -- تفریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکلیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد درس: ۲۵۰۳۶۷ تاریخ: ۸۶/۳/۲۳ شروع: ۸:۰۰

تعداد کل صفحات: ۶

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. فرض کنید $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma^2)$ ، $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma^2)$ و $X_3 \sim N(\mu_3, \sigma^2)$ مستقل باشند. اگر ρ

ضریب همبستگی بین $Z = X_1 \cos \theta + X_2 \sin \theta$ ، $W = X_2 \cos \theta - X_1 \sin \theta$ باشد. کران بالایی $|\rho|$

برابر است با:

الف. ۰/۲

ب. ۱

ج. صفر

د. ۰/۵

۲. کدام گزینه درست است (اگر A یک ماتریس مربعی باشد).

الف. $E(X'AX) = trA \Sigma + \mu' A \mu$ ب. $E(XAX') = trA \Sigma + \mu A \mu'$

ج. $E(X'AX) = trA \Sigma + \mu A \mu'$ د. $E(XAX') = trA \Sigma + \mu' A \mu$

۳. اگر $M_X(t) = |I - t t'|^{-\frac{n}{2}}$ تابع مولد بردار تصادفی X باشد آنگاه تابع مولد $Y = AX + b$ چیست؟

الف. $M_Y(t) = |I - t A A' t'|^{-\frac{n}{2}}$ ب. $M_Y(t) = e^{-t' b} |I - A' t t' A|^{-\frac{n}{2}}$

ج. $M_Y(t) = e^{-t' b} |I - t A A' t'|^{-\frac{n}{2}}$ د. باید روی ماتریس A بحث شود.

۴. اگر $\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \sim N_r \left(\begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{pmatrix}, \sigma^2 \begin{pmatrix} 1 & \rho \\ \rho & 1 \end{pmatrix} \right)$ باشد توزیع $\begin{pmatrix} X_1 + X_2 \\ X_1 - X_2 \end{pmatrix}$ چیست؟

الف. $N_r \left(\begin{pmatrix} \mu_1 - \mu_2 \\ \mu_1 + \mu_2 \end{pmatrix}, \sigma^2 \begin{pmatrix} 1 - \rho & 0 \\ 0 & 1 + \rho \end{pmatrix} \right)$

ب. $N_r \left(\begin{pmatrix} \mu_1 + \mu_2 \\ \mu_1 - \mu_2 \end{pmatrix}, \sigma^2 \begin{pmatrix} 1 + \rho & 0 \\ 0 & 1 - \rho \end{pmatrix} \right)$

ج. $N_r \left(\begin{pmatrix} \mu_1 + \mu_2 \\ 0 \end{pmatrix}, \sigma^2 (1 - \rho) I_r \right)$

د. $N_r \left(\begin{pmatrix} \mu_1 + \mu_2 \\ 0 \end{pmatrix}, \sigma^2 (1 + \rho) I_r \right)$



نام درس: روش های چند متغیره پیوسته

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی -- تفریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

تعداد کل صفحات: ۶

۵. اگر $\underline{X} \sim N_p(\underline{\mu}, I_p)$ ، A یک ماتریس خود توان با رتبه ۲ باشد آنگاه $\frac{\underline{X}'(I-A)\underline{X}}{\underline{X}'A\underline{X}}$ چه توزیعی خواهد داشت؟

د. ویشارت

ج. اف

ب. تی

الف. کای اسکور

۶. اگر $\underline{X} \sim N_p\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}\right)$ باشد مقدار $Var(X_1 + X_2 | X_3 = x_3)$ چیست؟

د. $\frac{32}{3}$

ع. ۸

ب. $\frac{33}{3}$ الف. $\frac{x_3 + 11}{3}$

۷. فرض کنید $\underline{X} \sim N_p\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}\right)$ آنگاه مقدار $Var(X_1, X_2)$ کدام است؟

د. $3/3$

ع. ۹

ب. 33

الف. ۴۲

۸. اگر $\underline{X} \sim N_p(\underline{\mu}, \underline{\Sigma})$ آنگاه $(\underline{X} - \underline{\mu})' \underline{\Sigma}^{-1} (\underline{X} - \underline{\mu})$ دارای توزیع با است.

الف. کای اسکور - P درجه آزادیب. کای اسکور با P درجه آزادی - میزان نامرکزیت $\underline{\mu}' \underline{\Sigma}^{-1} \underline{\mu}$

ج. ویشارت - یک درجه آزادی

د. نرمال با بردار میانگین O و ماتریکس کوواریانس I

۹. دو متغیر تصادفی $\underline{X} \sim \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \underline{X}$ ، $\underline{X}' \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \underline{X}$ با شرط $\underline{X} \sim N(O, I_p)$

الف. دو متغیر مستقل هستند.

ب. دارای توزیع کای اسکور با یک درجه آزادی هستند.

ج. دارای توزیع کای اسکور نامرکزی هستند.

د. دارای توزیع ویشارت با یک درجه آزادی هستند.



نام درس: روش های چند متغیره پیوسته

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کلاس درس: ۲۵۰۳۶۷

www.egza.tk

تعداد کل صفحات: ۶

۱۰. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N_p(\underline{\mu}, L, \Sigma)$ باشدف انگاه مقدار واریانس

$$T = \frac{\bar{X}' \Sigma^{-1} \bar{X}}{\bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}}$$

برابر است با:

الف. ۱ $\bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$ ب. $\frac{1}{np} (\bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L})^p$ ج. $\frac{1}{np} \bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$ د. $\frac{1}{np^p} \bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$

۱۱. در سؤال ۱۰، مقدار امید T برابر است با:

الف. μ ب. $\bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$ ج. $\frac{\mu}{P} \bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$ د. $\bar{L}' \Sigma^{-1} \bar{L}$

۱۲. اگر $\Sigma = [0.7 I_3 + 0.3 LL']$ باشد مقدار ρ_{12} برابر است با:

الف. $\frac{0.7}{\sqrt{1.49}}$ ب. $\frac{1}{1.7}$ ج. $\frac{0.7}{5.7}$ د. 0.7

۱۳. اگر $\Sigma = \text{diag}(4, 3, 2)$ ، $\sum_{12} = L'$ ، $\sum_{11} = L$ ، $\sum_{11} = \sigma_{11} = \frac{1}{12}$ مقدار ρ_{12} برابر است با:

الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{3}{4}$ ج. $\frac{4}{3}$ د. $\frac{1}{2}$

۱۴. برای آزمون بردار میانگین در حالت چند متغیری از جامعه نرمال، اگر بردار $\underline{\mu}_0$ و ماتریس کوواریانس Σ معلوم باشند

آنکاه توزیع T^2 چیست؟

الف. نرمال ب. کای اسکور ج. اف د. هتلینگ

۱۵. در حالت $P = 2$ و محیط فواصل همزمان کدام روش در ارائه فاصله اطمینان همزمان برای بردار $\underline{\mu}$ کمترین مساحت را

دارد؟

الف. بن فرونی ب. بر مبنای T^2_α ج. تی د. همه روشها یکسانند.

۱۶. $n(\bar{X} - \underline{\mu})' S^{-1} (\bar{X} - \underline{\mu}) \leq \frac{(n-1)P}{n-P} F_{P, n-P, \alpha}$ یک بیضی گون اطمینان برای $\underline{\mu}$ است اگر

$n = 3$ ، $\tau_1 = F_{2, 2, \alpha}$ ، $P = 2$ باشدف مساحت بیضی گون اطمینان چقدر است؟

الف. $\pi \lambda F_{2, 2, \alpha} \tau_1$ ب. $\pi \lambda \tau_1 F_{2, 2, \alpha}^2$ ج. $4 \pi \tau_1 F_{2, 2, \alpha}$ د. $4 \pi \tau_1 F_{2, 2, \alpha}^2$



تعداد سؤالات: نفی ۲۰ تکلیفی - تفریحی ۵
 زمان امتحان: تفسی و تکلیفی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۶

نام لرمین روش های چند متغیره پیوسته
 رشته تحصیلی-گرایش: آمار
 کد لرمین: ۲۵۰۳۶۷

www.egza.tk

۱۷. متغیر $1 - \frac{\sqrt{U_{r,p,q}}}{\sqrt{U_{r,p,q}}}$ چه توزیعی دارد؟

الف. $F_{p,q}$ ب. $F_{p,r}$ ج. $F_{p,q,r}$ د. $F_{r,p}$

۱۸. اگر بردار تصادفی \underline{X} دارای ماتریس کواریانس:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1925 & 563 & 25 & 945 \\ & 1925 & 945 & 25 \\ & & 1925 & 563 \\ & & & 1925 \end{pmatrix}$$

باشد. اولین مؤلفه اصلی کدام گزینه است؟

الف. $Y_1 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 X_i$ ب. $Y_1 = \frac{1}{2} (X_1 + X_2 - X_3 - X_4)$

ج. $Y_1 = \frac{1}{2} (X_1 - X_2 + X_3 - X_4)$ د. $Y_1 = \frac{1}{2} (X_1 - X_2 - X_3 + X_4)$

۱۹. در سؤال ۱۸، مقدار واریانس اولین مؤلفه اصلی چقدر است؟

الف. $1925 + 563 + 945 + 25$ ب. $1925 + 563 - 945 - 25$

ج. $1925 - 563 + 945 - 25$ د. $1925 - 563 - 945 + 25$

۲۰. در مباحث مؤلفه‌های اصلی مقدار $\sum p$ با کدام کمیت برابر نیست؟

الف. $\sum_{i=1}^p \sigma_{ii}$ ب. $\sum_{i=1}^p \lambda_i$ ج. $L' \Sigma L$ د. $L' D_\lambda L$

الف. $\sum_{i=1}^p \sigma_{ii}$ ب. $\sum_{i=1}^p \lambda_i$ ج. $L' \Sigma L$ د. $L' D_\lambda L$

سئوالات تشریحی

۱. بر مبنای مشاهدات زیر برآورد ماکسیمم درستمایی بردار میانگین و ماتریس کواریانس را به دست آورید.

X_1	X_2	X_3
۱۱	۸	۷
۱۰	۷	۱۰
۹	۶	۱۳
۱۲	۹	۱۱
۱۳	۱۰	۹



نام درس: روش های چند متغیره پیوسته

تعداد سؤالات: نهمی ۲۰ تکمیلی ۵ - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

تعداد کل صفحات: ۶

۲. نشان دهید برای مدل کواریانس بین طبقه ای $\Sigma = \sigma^2 ((1-\rho)I_p + \rho L L')$ برآورد درستنمایی ماکسیمم برای ρ برابر است با:

$$\hat{\rho} = \frac{L' S L - tr S}{(P-1)tr S}$$

۳. بر اساس یک نمونه تصادفی n تایی از $N_p(\mu, \Sigma)$ می‌خواهیم آزمون $H_0: \mu_1 = \mu_2 + \mu_3$ را در سطح α انجام دهیم. اماره آزمون را معرفی و توزیع آن را تعیین نمائید. (توجه کنید مسئله نیازی به مشاهدات ندارد.)

۴. در یک بررسی، ۴ نوع برنج را در ۲۰ کرت کاشته‌اند به طوری که هر نوع به طور تصادفی به ۵ کرت اختصاص داده‌اند. دو متغیر ارتفاع گیاه و تعداد سنبل‌های برنج اندازه‌گیری می‌شود. آزمون برابری میانگین‌های ۴ نوع برنج را انجام دهید. (جدول آنالیز واریانس چند متغیره را بسازید.)

$$SST = \begin{pmatrix} ۳۵ & ۴/۲ \\ -۳ & ۲۵ \end{pmatrix} \text{ و } SStr = \begin{pmatrix} ۱۶۵/۱۰ & ۱۲/۴ \\ ۱۲/۴ & ۵/۸ \end{pmatrix}$$

۵. در مبحث رده بندی ممیزی، نشان دهید خطاهای رده بندی برابر و $E_1 = E_2 = \Phi\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\Delta\right)$ است که در آن $\Delta = (\mu'_1 - \mu'_2) \Sigma^{-1} (\mu_1 - \mu_2)$ ، Φ تابع توزیع نرمال استاندارد می‌باشد.



نام درس: روش های چند متغیره پیوسته

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

تعداد کل صفحات: ۶

جدول خ: توزیع فیشر (F)

v_2	v_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\alpha = 0.05$									
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040
120	3.920	3.072	2.680	2.447	2.290	2.175	2.087	2.016	1.959

The table gives the values of $F_{v_1, v_2, \alpha}$ such that $P\{F_{v_1, v_2} > F_{v_1, v_2, \alpha}\} = \alpha$, where v_1 and v_2 are the degrees of freedom for the numerator and denominator, respectively.