

نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

۶. X بردار تصادفی با توزیع نرمال P متغیره و $M_X(t)$ تابع مولد آن می باشد. اگر در تابع مولد جمله t_p^2 وجود نداشته

باشد چه نتیجه ای می گیریم؟

الف. میانگین X_p صفر است.

ب. واریانس X_p صفر است.

ج. هر یک از سایر متغیرها مستقل است.

د. چنین اتفاقی هرگز رخ نمی دهد.

۷. اگر $\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \right)$ باشد، $E(X_1 + X_2 | X_2 = 1)$ کدام است؟

الف. ۴

ب. ۵

ج. ۰

د. ۱

۸. $X \sim N_p(0, I)$ و $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ -1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ توزیع $X'AX$ چیست؟

الف. $X^2(1)$

ب. $X^2(2)$

ج. $W_p(1 | AA')$

د. T^2

۹. اگر A ماتریس خود توان بارتیه r باشد و X بردار تصادفی با توزیع $N_p(0, I)$ باشد حاصل $E(X'AXX'AX)$

چیست؟

الف. $2I$

ب. I

ج. $r(2+r)$

د. r^2

۱۰. برای آزمون بردار میانگین در حالت چند متغیره، آمار آزمون می تواند دارای کدام توزیع باشد؟

الف. تی

ب. اف

ج. کای اسکور

د. هر سه مورد

۱۱. در چه صورت فاصله مایلانوبیس صفر می شود؟

الف. $\bar{X} = \mu$

ب. $\Sigma = I$

ج. $\mu' \Sigma \mu = 0$

د. هر سه مورد

۱۲. متغیر $U_{4,6,8}$ با کدام متغیر هم توزیع است؟

الف. $U_{6,4,18}$

ب. $U_{6,4,10}$

ج. $U_{6,4,2}$

د. $U_{4,6,4}$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی ندارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۳. e_p, e_1 خطاهای رده بندی $\Delta^p = (\mu_1 - \mu_p)' \Sigma^{-1} (\mu_1 - \mu_p)$ مقدار $e_1 + e_p$ برابر است با: (Z متغیر نرمال استاندارد)

ب. $P(|z| < \frac{\Delta}{p})$

الف. $P(|z| > \frac{+1}{p} \Delta)$

د. صفر

ج. $P(z < -\frac{1}{p} \Delta)$

۱۴. درباره $D_{320.1}$ کدام گزینه صحیح است؟الف. مقدار همبستگی بین X_2 و X_3 ریه شرط X_1 ب. مقدار همبستگی بین (X_2, X_3) و (X_1, X_3)

ج. باید توزیع نرمال باشد تا محاسبه انجام گیرد

د. به مقدار بردار میانگین مرتبط است.

۱۵. بایک نمونه تصادفی ۱۰ تایی وز بردارهای تصادفی با بعد ۴، آزمون آزمون $F_{1, 324} = \frac{1}{3}$ چه توزیعی دارد؟

ب. $F_{3, 8}$

الف. $F_{3, 7}$

د. $N(0, \frac{1}{3})$

ج. $N(0, \frac{1}{\sqrt{7}})$

۱۶. مقدار همبستگی متعارف چقدر است؟ $\Sigma_{11} = 2I_2, \Sigma_{12} = 4I_2, \Sigma_{22} = I_2$

د. ۶

ج. $\frac{1}{6}$

ب. ۱

الف. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

۱۷. در تحلیل مؤلفه های اصلی، مؤلفه های اصلی که تبدیل یافته از متغیرهای اصلی هستند کدام ویژگی را ندارند؟

الف. استقلال مؤلفه ها در خانواده نرمالی

ب. برابری واریانس ها با مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس

ج. حفظ اطلاعات

د. هم توزیع بامتغیرهای اصلی

۱۸. اگر $\Sigma = \Gamma D \Gamma'$ و $\Gamma = (\gamma_{ij})$ باشد مقدار بستگی بین X_i و Y_j عبارت است از:

د. $\gamma_{ij} \sqrt{\frac{\lambda_j}{\sigma_{ii}}}$

ج. $\gamma_{ji} \sqrt{\frac{\sigma_{ii}}{\lambda_j}}$

ب. $\lambda_j \gamma_{ij}$

الف. $\frac{\gamma_{ij} \lambda_i}{\sigma_{ii}}$

۱۹. در آزمون $H_0: \Sigma = I_p$ چند پارامتر به طور همزمان مورد آزمون قرار می گیرد؟

د. ۱

ج. ۲

ب. ۳

الف. ۴

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: روشهای چند متغیره پیوسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۳۶۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۰. آزمون نسبت درستنمایی برای ماتریس کوواریانس توزیع نرمال، ناحیه ای بحرانی براساس چه توزیعی را ارائه می دهند؟
الف. نرمال ب. کای اسکور ج. ویشارت د. اف

سئوالات تشریحی

فرض کنید بردار میانگین نمونه ای در ۸ نمونه، $X = (۳۱/۲۵, -۰/۷۵, ۳/۱۲۵)$ و ماتریس کواریانس نمونه ای

$$S = \begin{pmatrix} ۱۰۶۹/۶۴۳ & ۸۲/۵۰۰ & ۱۶/۹۶۴ \\ & ۱۷/۳۵۷ & ۶/۳۹۳ \\ & & ۴/۶۹۶ \end{pmatrix}$$

با وارون زیر:

$$S^{-1} = \begin{pmatrix} ۰/۰۰۱۶۷ & -۰/۰۱۱۴۳ & ۰/۰۰۹۵۴ \\ & ۰/۱۹۴۰۳ & -۰/۰۲۲۲۷ \\ & & ۰/۴۸۱۷۰ \end{pmatrix}$$

است.

۱. با اطلاعات فوق آزمون $H_0: \mu = 0$ را در سطح ۵ درصد انجام دهید.

$$F_{۳,۵,۰/۰۵} = ۵/۴۱$$

۲. برای دو مؤلفه آخر بردار میانگین در سؤال یک فاصله اطمینان بین فرنی را بدست آورید.

$$t_{۷,۰/۰۱۲۵} = ۲/۸۵$$

۳. نشان دهید $\frac{1}{p}(T_p - T_1) = L(x_0) - K$ (در مبحث رده بندی ممیزی

$$i = 1, 2, \dots, T_i = (x_{i0} - \mu_0)' \Sigma^{-1} (x_{i0} - \mu)$$

۴. بر اساس اطلاعات فوق آزمون $H_0: P_{۱۲۰۳} = 0$ را در سطح ۵ درصد بیازمایید.

۵. اگر $X_۱, X_۲, X_۳$ سه متغیر تصادفی مستقل نرمال استاندارد باشند تابع مولد را بیابید.