

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. اگر  $F_i$  مانده استاندارد شده مربوط به  $X_i$  باشد. در صورت درست بودن مدل لگ خطی  $p(-2 < r_i < 2)$  چیست؟

الف. ۵۹/۰

ب. ۹۵/۰

ج. ۸۵/۰

د. ۵۸/۰

۲. اگر  $X_1, \dots, X_n$  مشاهده مستقل از توزیع زیر باشد، پارامتر کانونی مدل

$$f(x, \theta) = \theta^x \frac{1-\theta}{1-\theta^{k+1}}; x = 0, 1, \dots, k, 0 < \theta < 1$$

کدامست؟

الف.  $\ln(1-\theta)$

ب.  $e^\theta$

ج.  $\ln \theta$

د.  $e^{1-\theta}$

۳. در سؤال شماره ۲، نکته گام مدل لگ خطی کدامست؟

الف.  $(-\infty, 0)$

ب.  $\{0, 1, \dots, n\}$

ج.  $\{0, 1, \dots, 2n\}$

د.  $\{0, 1, 2, \dots, nk\}$

۴. در سؤال شماره ۲ اگر معادله درست نمایی به صورت  $(K - \bar{X})\theta^{K+2} - (K+1 - \bar{X})\theta^{K+1} + \theta\bar{X} - \bar{X} = 0$

باشد، بازای  $\bar{X} = 0$  برآورد درست نمایی ما کسوم  $\theta$  چیست؟

الف.  $\frac{K+1}{K}$

ب.  $\frac{K}{K+1}$

ج.  $\frac{K+2}{K}$

د. وجود ندارد

۵. هرگاه جامعه به  $I$  طبقه با اندازه های  $N_1, \dots, N_I$  تقسیم شده و از هر یک از این طبقات نمونه های تصادفی

مستقل به حجم های  $n_1, \dots, n_I$  استخراج نموده و  $X_{ij}$  مشاهده مربوط به طبقه  $i$ ام با ویژگی  $j$ ام ( $j = 1, 2, \dots, J$ )

باشد، مدل مربوط به این مشاهدات چه نام دارد؟

الف. حاصل ضرب چند جمله ای

ب. چند جمله ای

ج. پواسنی

د. لوجیت

۶. بعد مدل لگ خطی مربوط به سؤال شماره ۵ چند است؟

الف.  $I(J-1)$

ب.  $IJ$

ج.  $IJ-1$

د.  $J(I-1)$

۷. کدام مدل، موسوم به مدل آینده نگری و پیش بینی است؟

الف. حاصل ضرب چند جمله ای

ب. چند جمله ای

ج. پواسنی

د. لوجیت

۸. گزاره صحیح کدامست؟

الف. مدل پواسنی مربوط به طرح نمونه گیری است که حجم نمونه از قبل مشخص است.

ب. مدل چند جمله ای از مدل پواسنی با شرطی کردن بدست می آید.

ج. مدل پواسنی، مدل آینده نگری و پیش بینی است.

د. مدل چند جمله ای مربوط به طرح نمونه گیری است که حجم نمونه از قبل مشخص نیست.

تعداد سؤال: ۲۰ نیمی - تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

زمان امتحان: تئوری 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

۹. در یک جدول توافقی  $2 \times 2$  کدام رابطه زیر صحیح است؟

الف. نسبت بختها وابسته به نوع مدل است.

ب. ضرب همه مشاهدات جدول در یک عدد ثابت، باعث تغییر در نسبت بختها می شود.

ج. تعویض سطرهاى جدول باعث عكس شدن نسبت بختها می شود.

د. تعویض ستونهاى جدول، تأثیری در مقدار نسبت بختها ندارد.

۱۰. در یک جدول توافقی  $2 \times 2$  با دو عامل  $A, B$  اگر نسبت بختها برابر  $0.048/0$  باشد، آنگاه  $\hat{\tau}_{11}^{AB}$  کدامست؟

الف.  $0.795$

ب.  $0.579$

ج.  $0.759$

د.  $0.759/0$

۱۱. در جدولهای توافقی دو طرفه فرض عدم وجود اثر متقابل تحت چه مدلی به مفهوم استقلال عوامل سطر و ستون است؟

الف. چند جمله ای

ب. حاصلضرب چندجمله ای

ج. پواسنی

د. تحت هر مدل

۱۲. مدلی که به تعداد خانه های جدول پارامتر دارد، چه نوع مدلی است؟

الف. پواسنی

ب. اشباع شده

ج. لوجیت

د. چند جمله ای

۱۳. در جدولهای توافقی  $I \times J$  با دو عامل  $A, B$  و تحت مدل چند جمله ای و فرضهای  $\tau_{ij}^{AB} = 0, \tau_j^B = 0$ ، مبین بی اثر بودن عامل ستون، چیست؟

الف.  $p_{i0} = \frac{1}{J}$

ب.  $p_{0j} = \frac{1}{J}$

ج.  $p_{i0} = \frac{1}{I}$

د.  $p_{0j} = \frac{1}{I}$

۱۴. اگر جدول سؤال شماره ۱۳ تحت مدل حاصلضرب چند جمله ای باشد، گزینه درست کدامست؟

الف.  $p_{ji} = \frac{1}{J}$

ب.  $p_{ij} = \frac{1}{J}$

ج.  $p_{ji} = \frac{1}{I}$

د.  $p_{ij} = \frac{1}{I}$

۱۵. در یک جدول سه طرفه تعبیر احتمالی فرض مربوط به حاشیه ایهای کافی  $AC, BC$  کدامست؟

الف.  $\frac{(p_{i.k})(I)}{JK}$

ب.  $\frac{(p_{i.k})(p_{jk})}{p_{..k}}$

ج.  $\frac{(p_{.jk})(p_{..k})}{p_{i..}}$

د.  $\frac{(p_{ij})(p_{..k})}{p_{.jk}}$

۱۶. در یک جدول سه طرفه تعبیر نمادی فرض  $H_{13, 23}$  کدامست؟

الف.  $C \oplus B, A$

ب.  $A \oplus B, C$

ج.  $C \oplus A, B$

د.  $A \oplus B, C, A = u$

۱۷. در یک جدول سه طرفه حاشیه ایهای کافی مربوط به فرض با تعبیر نموداری  $A \mid B^C$  کدامست؟

الف.  $BC$

ب.  $AB, C$

ج.  $A, B, C$

د.  $AB, AC$

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

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

۱۸. در یک جدول سه طرفه برآورد درستیابی ماکسیمم امید ریاضی مشاهدات تحت فرض  $H_{1,2,3}$  کدامست؟

الف.  $\frac{x_{..k}}{IJ}$  ب.  $\frac{(x_{.j.})^2}{IK}$  ج.  $\frac{(x_{.j.})(x_{..k})}{I(x_{..})}$  د.  $\frac{x_{...}}{IJK}$

۱۹. در یک جدول چهار طرفه اگر همه اثرها صفر باشند، برآورد درستیابی ماکسیمم امید ریاضی مشاهدات در این حالت کدامست؟

الف.  $\frac{x_{i...}}{IJKL}$  ب.  $\frac{(x_{i...})(x_{.j..})}{nKL}$  ج.  $\frac{(x_{i...})(x_{.j..})(x_{..k.})}{n^2L}$  د.  $\frac{(x_{i...})(x_{.j..})(x_{..k.})}{n^2L}$

۲۰. درباره تابع لوجیت کدام مورد زیر درست است؟

الف. یکنوانیست اما یک مدل رگرسیونی چندگانه است.

ب. یکنوا و یک مدل رگرسیونی چندگانه است.

ج. حوزه تعریف آن  $(-\infty, +\infty)$  و حوزه مقادیر آن  $(0, 1)$  است.

د. متغیر پاسخ در این مدل همواره یک سطحی است.

### سوالات تشریحی:

۱. در مدل لگ خطی  $\ln f(t, \tau) = t\tau + h_1(t) - nK(\tau)$  ثابت کنید  $\text{var}(T|\tau) = nK''(\tau)$  که  $T$  آماره بسنده مدل است.

۲. اگر  $n, X_1, \dots, X_n$  مشاهده مستقل از توزیع زیر باشد. ( $k$  عددی است صحیح و مثبت)

$$f(x, \theta) = \binom{x+k-1}{k-1} \theta^k (1-\theta)^x, x = 0, 1, 2, \dots$$

الف. معادله درستیابی مربوط به  $\theta$  را تعیین و آنرا حل کنید.

ب. اگر  $\text{var}(MLE\theta) = 0.00625$ ، با فرض  $n=5, k=4$  و  $x_1, \dots, x_5 = 3, 2, 5, 3, 2$  فرض  $\theta = 0.5$ ،  $H_0$ :

را در سطح  $\alpha = 0.05$  بیازمائید.  $(X_{1,0.05}^2 = 3.84)$

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

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

۳. برای جدولهای چهارخانه‌ای با مدل حاصلضرب چند جمله‌ای و تحت فرض  $p_{11} = p_{12} = p$  توزیع شرطی  $X_{11}$  بشرط  $X_{11} + X_{21}$  را یافته و نام آنرا مشخص کنید.

۴. با توجه به اطلاعات با استفاده از الگوی برازشی متناسب تکراری در یک چرخه تحت فرض  $\mu_{ijk}^{(2)}, \mu_{ijk}^{(1)}, \tau_{ijk}^{(123)} = 0$  را بدست آورید

$i, j, k$	$x_{ijk}$
۱,۱,۱	۱۵۶
۲,۱,۱	۸۴
۱,۲,۱	۸۴
۲,۲,۱	۱۵۶
۱,۱,۲	۱۰۷
۲,۱,۲	۱۳۳
۱,۲,۲	۳۱
۲,۲,۲	۲۰۹