

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



www.egza.tk

۸۶/۱۰۲۶

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۳

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

۸۳۰

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

تعداد کل صفحات: ۵

www.egza.tk

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. ۱۶۰ نفره دو سؤال جواب داده‌اند، که نتایج در جدول زیر ثبت شده است. آماره آزمون مربوط به آزمون همگن بودن این دو سؤال کدام است؟

سؤال ۱ \ سؤال ۲	جواب غلط	جواب درست
سؤال ۲		
جواب درست	۱۲	۵۸
جواب غلط	۵۸	۳۲

- الف. ۹/۰۹
ب. ۹۰/۹
ج. ۹۹
د. ۰/۹۰۹

۲. در سؤال شماره قبل اگر مقدار آماره آزمون از توان بالایی جدول مربع کای با یک درجه آزادی بزرگتر باشد، کدام مورد زیر درست است؟

- الف. سؤال دوم مشکلتر است.
ب. سؤال اول مشکلتر است.
ج. دشواری دو سؤال یکسانند.
د. قضاوتی نمی‌توان کرد.

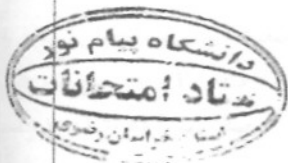
۳. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n متغیر تصادفی مستقل از هم با تابع احتمال زیر هستند. برآورد درست‌نمایی ماکسیمم پارامتر کانونی کدام است؟

$$f(x, \theta) = \theta^x (1-\theta)^{1-x}, \quad x = -1, 1$$

- الف. $\ln \frac{1+\bar{X}}{1-\bar{X}}$
ب. $\frac{1}{2} \ln \frac{1+\bar{X}}{1-\bar{X}}$
ج. $\ln \frac{1-\bar{X}}{1+\bar{X}}$
د. $\frac{1}{2} \ln \frac{1-\bar{X}}{1+\bar{X}}$

۴. در سؤال شماره ۳ توزیع $T = \sum_{i=1}^n X_i$ عبارت است از:

- الف. $\binom{n-1}{t} \theta^{n+t} (1-\theta)^t$
ب. $\frac{\binom{n-1}{t} \theta^t (1-\theta)^{n-t}}{2}$
ج. $\binom{n}{t} \theta^t (1-\theta)^{n-t}$
د. $\frac{\binom{n}{n+t} \theta^t (1-\theta)^{n-t}}{2}$



نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تفریحی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

www.egza.tk

تعداد کل صفحات: ۵

۵. متغیر تصادفی X را با تابع احتمال $f(x, \theta) = \left(\ln \frac{1}{1-\theta}\right)^{-1} \frac{\theta^x}{x}, x=1, 2, \dots$ در نظر بگیرید. با توجه به یک نمونه n تایی مستقل از این توزیع، معادله درستمایی عبارت است از:

الف. $\bar{X} = \frac{-\theta}{(1-\theta) \ln(1-\theta)}$ ب. $\sum_{i=1}^n X_i^r = \frac{\theta}{(1-\theta) \ln(1-\theta)}$

ج. $\bar{X} = \frac{\theta}{(1-\theta) \ln(1-\theta)}$ د. $\sum X_i^r = \frac{-\theta}{(1-\theta) \ln(1-\theta)}$

۶. اگر X_1, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل با تابع احتمال

$f(x, \theta) = \binom{x+k-1}{k-1} \theta^k (1-\theta)^x, x=0, 1, \dots$ باشد، توزیع مجانبی، برآوردگر درستمایی پارامتر کانونی

($\hat{\theta}$) کدام است؟

الف. $N(\tau, \frac{nke^\tau}{(1-e^\tau)^r})$ ب. $N(\tau, \frac{(1-e^\tau)^r}{nke^\tau})$

ج. $N(\tau, \frac{ke^\tau}{1-e^\tau})$ د. نامشخص

۷. در سؤال شماره ۶ برآورد درستمایی ماکسیمم θ کدام است؟

الف. $\frac{\bar{X} + k}{k}$ ب. $\frac{\bar{X} - k}{k}$

ج. $\frac{k}{k + \bar{X}}$ د. $\frac{k}{k - \bar{X}}$

۸. در سؤال شماره ۶ واریانس مجانبی، برآورد ماکسیمم درستمایی برای θ عبارت است از:

الف. $\frac{\theta^r (1-\theta)}{k}$ ب. $\frac{\theta^r (1-\theta)}{nk}$

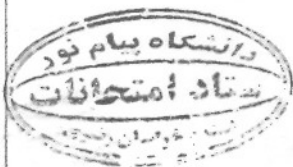
ج. $\frac{1-\theta}{nk}$ د. $\frac{\theta^r}{nk}$

۹. در سؤال شماره ۶ مقدار عددی آماره آزمون نسبت درستمایی تعمیم یافته فرض $H_0: \theta = 0.5$ با فرض $k=4$ و

$n=5$ (مشاهدات ۲ و ۲ و ۵ و ۲ و ۳) کدام است؟

الف. ۰/۷۵۸ ب. ۰/۸۷۵

ج. ۰/۵۷۸ د. ۰/۷۸۵



نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤالات: نفي ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

تعداد کل صفحات: ۵

۱۰. در یک جدول توافقی دو طرفه $(I \times J)$ یا عناصر X_{ij} ، توزیع شرطی (X_{11}, \dots, X_{1J}) بشروط معلوم بودن $X_{..}$ چه نام دارد؟ $(X_{ij} \sim P(m_{ij}))$

الف. پواسن

ب. چندجمله‌ای

ج. حاصلضرب چندجمله‌ای

د. نامشخص

۱۱. مدل حاصلضرب چند جمله‌ای از مدل با شرطی کردن نسبت به کل مقادیر سطری بدست می‌آید.

الف. پواسن

ب. نمایی

ج. چندجمله‌ای

د. حاصلضرب چندجمله‌ای

۱۲. در جدول چهارخانه‌ای با مدل حاصلضرب چند جمله‌ای تحت فرض صفر $H_0: p_{11} = p_{12} = \frac{1}{2}$ مقدار احتمال

$P(X_{11} = 4 \mid X_{11} + X_{21} = 9)$ کدامست؟ $(n_1 = 6, n_2 = 8)$

الف. $\frac{60}{134}$ ب. $\frac{60}{143}$ ج. $\frac{60}{341}$ د. $\frac{60}{314}$

۱۳. در یک جدول توافقی $I \times J$ با مدل چند جمله‌ای فرض‌های عدم وجود اثر متقابل و بی‌اثر بودن عامل سطر. هم ارز است با: $(I$ تعداد سطرها)

الف. $p_{i.} = \frac{1}{I}$ ب. $p_{i.} = \frac{1}{J}$ ج. $p_{i.} = \frac{1}{IJ}$ د. $p_{.j} = \frac{1}{IJ}$

۱۴. در سؤال شماره ۱۳ اگر مدل پواسنی برقرار باشد، آنگاه کدام مورد درست است؟

الف. $\frac{\lambda_{..}}{J}$ ب. $\frac{\lambda_{..}}{IJ}$ ج. $\frac{\lambda_{i.}}{I}$ د. $\frac{\lambda_{..}}{I}$

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

الف. $\frac{1}{IJK}$ ب. $\frac{x_{i..}}{IJK}$ ج. $\frac{x_{.j.}}{IJK}$ د. $\frac{x_{...}}{IJK}$

۱۶. در یک جدول توافقی سه طرفه تحت فرض $H_{1,2,3}$ به روش متناسب تکراری در یک چرخه، اگر $\hat{\mu}_{111}^{(1)} = 131/5$ و

$\hat{\mu}_{111}^{(2)} = 57/5$ و $\mu_{1.1} = 240$ باشد، آنگاه $\hat{\mu}_{111}^{(2)}$ کدام است؟

الف. $166/98$ ب. $169/86$ ج. $169/86$ د. $169/68$ 

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۳. نتایج زیر جدول تلفات اطفال گروه سنی ۴ - ۱ سال در شهری خاص بصورت زیر است، فرض عدم وجود اثر متقابل سطر و ستون و فرض های بی اثر بودن عوامل سطر و ستون را در سطح $\alpha = 0/05$ بیازمائید و اثرات سطوح عوامل سطر و ستون را برآورد کنید.

شرح بیماری	پسر	دختر	$\ln x_{ij}$
سوانح	۸۹	۶۱	۵/۰۱۱
بیماریهای عفونی	۵۸	۴۹	۴/۶۷۳
بیماریهای تنفسی	۴۳	۴۹	۴/۵۲۲

$$Z_{1,2} = 6/626$$

$$\chi^2_{4, 0/05} = 9/488$$

کوارش	۱۵	۱۰	۳/۲۱۹	$\chi^2_{1, 0.05} = 3.84$	
بیماریهای دستگاه اعصاب	۸	۱۴	۳/۰۹۱		
$\ln x_{.j}$	۵/۳۶۱	۵/۲۰۹	$\ln x_{..} = ۵/۹۸۱$	$\ln \frac{x_{..}}{I} = ۴/۳۷۲$	$\ln(x_{..} / J) = ۵/۲۸۸$

۴. در یک جدول توافقی می‌خواهیم فرضهای مستقل H_1, \dots, H_m را بیازماییم،
 اولاً: مقدار خطای توام این آزمون را به روشهای اصل سلسله مراتبی و بن فرونی یافته و
 ثانیاً: نحوه اجرای آزمون را به روش بن فرنی توضیح دهید.



کارشناسی

دانشگاه پیام نور

نیمسال دوم ۸۶-۸۵

نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۹۱

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۳۱، ۴، ۱۶
۸

ماشین حساب مجاز است:

۱. فرض کنید هدف مقایسه دشواری دو سؤال است، به عدهای این دو سؤال را داده‌اند، اگر ۱۵ نفر به سؤال اول جواب غلط و به سؤال دوم جواب درست و ۲۰ نفر به سؤال اول جواب درست و به سؤال دوم جواب غلط داده باشند. مقدار عددی آماره آزمون همگنی این دو سؤال کدامست؟

الف. ۷/۱

ب. ۱/۷

ج. ۱۷/۰

د. ۱/۷

۲. اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل با تابع احتمال

$f(X, \theta) = \binom{X+\tau}{\tau} \theta^\tau (1-\theta)^X$ برای $X = 0, 1, 2, \dots$ باشد. برآورد درست‌نمایی ماکسیم θ کدام است؟

الف. $\frac{\bar{x}}{5}$

ب. $\frac{5}{5 + \bar{x}}$

ج. $\frac{5}{5 - \bar{x}}$

د. $\frac{5}{\bar{x}}$

۳. در سؤال شماره ۲ واریانس مجانبی $\hat{\tau} = MLE \tau$ برابر است با:

الف. $\frac{(1-e^\tau)^\tau}{5e^\tau}$

ب. $\frac{1-e^\tau}{5ne^\tau}$

ج. $\frac{5ne^\tau}{(1-e^\tau)}$

د. $\frac{(1-e^\tau)^\tau}{5e^\tau}$

۴. در سوال شماره ۲ پارامتر کانونی مدل کدامست؟

الف. $\ln(\theta - 1)$ ب. $\ln \frac{1}{1 - \theta}$ ج. $\ln \frac{1}{\theta - 1}$ د. $\ln(1 - \theta)$

۵. اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیر تصادفی مستقل از توزیع برنولی با پارامتر θ باشد. حوزه تعریف این مدل کدامست؟

الف. $(-\infty, 0)$ ب. $(-\infty, +\infty)$ ج. $(0, +\infty)$ د. $(0, 1]$

۶. در سوال (۵) کدام مورد درست است؟

الف. تکیه گاه مدل $\{1, 2, \dots, n\}$ است. ب. تکیه گاه مدل $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$ است.

ج. معادله درست‌نمایی درباره $(0, n)$ جواب یکتاندارد. د. معادله درست‌نمایی درباره $(0, n)$ جواب یکتا دارد.

۷. اگر توزیع توام X_1, \dots, X_{10} توزیع چندجمله‌ای با پارامترهای 20 و p_1, \dots, p_{10} باشد، بعد مدل لگ خطی در این

حالت چیست؟

الف. ۱۰ ب. ۹ ج. ۸ د. ۱۱

۸. در بررسی مناسبیت یک مدل از چه روشی استفاده می‌شود.

الف. تحلیل واریانس ب. تحلیل مانده‌ها ج. تحلیل تیماری د. هر سه روش

۹. اگر r_i مانده استاندارد مربوط به مشاهده i ام باشد، آنگاه (مدل درست باشد $|r_i| \geq 2$) کدامست؟

الف. ۰/۹۰ ب. ۰/۹۵ ج. ۰/۰۵ د. نامشخص

www.egza.tk



نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۳

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: فنی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد پرسش: ۲۵۰۲۹۱

۱۰. فرض کنید X_1, \dots, X_n متغیرهای تصادفی برنولی با پارامتر $P_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 Z_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 Z_i}}$ باشد. آنگاه این مدل چه نام دارد؟ (Z_i متغیر کمکی و β_0, β_1 پارامترهای نامعلومند)

الف. لوجیت ب. مدل رگرسیون لوجستیک ج. مدل پواسن د. مدل چندجمله‌ای

۱۱. در سؤال ۱۰ پارامتر کائوتی مدل چیست؟

الف. $\beta_1 Z_i$ ب. $\beta_0 Z_i$ ج. $\beta_0 + \beta_1 Z_i$ د. $\beta_0 - \beta_1 Z_i$

۱۲. اگر متغیر تصادفی X با تابع احتمال $X = 1, 2, \dots$ $F(X, \theta) = \frac{1}{c(\theta)} = X^\theta$ باشد آنگاه $\sum_{X=1}^{\infty} (\ln X) X^\theta$ برابر

با کدام مورد زیر است؟

الف. $C(\theta)$ ب. $C'(\theta)$ ج. $C''(\theta)$ د. $\frac{1}{C'(\theta)}$

۱۳. در مدل پواسن اگر عوامل سطر و ستون مستقل از هم و X_{ij} دارای توزیع پواسن با پارامتر λ_{ij} باشد. آنگاه λ_{ij} برابر

است با:

الف. $\frac{\lambda_{i0}}{\lambda_{00}}$ ب. $\frac{\lambda_{0j}}{\lambda_{00}}$ ج. $\frac{\lambda_{i0} \lambda_{0j}}{\lambda_{00}}$ د. $\frac{\lambda_{00}}{\lambda_{i0} \lambda_{0j}}$

۱۴. در یک جدول چهارخانه‌ای با عوامل A و B اگر نسبت بختها 0.476 باشد آن گاه برآورد اثر متقابل B و A در سطوح

اولشان چیست؟

الف. 0.67 ب. -0.67 ج. 0.76 د. -0.76

۱۵. در یک جدول توافقی سه طرفه کدام فرض برحسب استقلال، استقلال شرطی و توزیع یکتواخت بیان نمی شود.

الف. H_{123} ب. H_1 ج. H_{12} د. H_{123}

۱۶. در یک جدول توافقی سه طرفه با عاملهای A, B, C فرض H_{123} بیانگر کدام مورد زیر است؟

الف. استقلال شرطی B, A بشرط معلوم بودن C ب. استقلال شرطی C, A بشرط معلوم بودن B

ج. استقلال شرطی C, B بشرط معلوم بودن A د. تعبیری ندارد

۱۷. در یک جدول توافقی سه طرفه $I \times J \times K$ درجه آزادی آماره آزمون تحت فرض H_{123} چیست؟

الف. $K(IJ - 1)$ ب. $(I - 1)(JK - 1)$ ج. $(K - 1)(IJ - 1)$ د. $J(KI - 1)$

۱۸. در آزمون زنجیر فرضهای مستقل H_1, H_2, \dots, H_m اگر مقدار خطای هر یک از این فرضها α باشد. آنگاه خطای توام

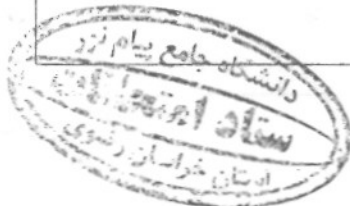
برابر است با:

الف. $(1 - \alpha)^m$ ب. $1 - (1 - \alpha)^m$ ج. $1 - \alpha$ د. α

۱۹. اگر مدل رگرسیونی، مدل لوجیت باشد. آنگاه مورد صحیح کدامست؟

الف. متغیر پاسخ دو سطحی است ب. متغیرهای توضیحی عوامل طبقه بندی شده هستند.

ج. موارد او ۲ د. ضرایب رگرسیونی، یکسانند.



نام درس: روشهای چند متغیره گسسته

تعداد سؤالات: نیمی ۲۰ تکمیلی - تقریبی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: نیمی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تقریبی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد پرسش: ۲۵۰۲۹۱

تعداد کل صفحات: ۳

۲۰. تبدیل لوجیت $Y = \log it(x)$ برای $0 < x < 1$ کدامست؟

د. $\ln \frac{1-x}{x^2}$

ج. $\ln \frac{x^2}{1-x}$

ب. $\ln \frac{1-x}{x}$

الف. $\ln \frac{x}{1-x}$

سؤالات تشریحی:

۱. اگر X_1, X_2, \dots, X_n مشاهده مستقل از توزیع $\theta^k (1-\theta)^x, x = 0, 1, 2, \dots$ و $f(x) = \binom{x+k-1}{k-1} \theta^k (1-\theta)^x$ باشد.

K (عددی صحیح است) باشد.

الف. معادله درستمایی مربوط به θ را تعیین کرده و آنرا حل کنید.ب. تابع $k(\theta)$ را تعیین نموده و با استفاده از آن واریانس مجانبی θ را بدست آورید.

۲. در یک جدول چهارخانه‌ای با مدل حاصلضرب و تحت فرض $P_1 | P_2 = P$ امید ریاضی شرطی X_{11} بشرط معلوم بودن $X_{11} + X_{21}$ را بدست آورید.

۳. در یک جدول توافقی چهارطرفه با عوامل A, B, C, D اولاً: تعبیر پیوندی، نمادی و احتمالی فرض پایه‌ای «اثر متقابل چهارعاملی و همه اثرهای متقابل سه عاملی و CD, BD, BC صفرند» را مشخص کنید. ثانیاً: حاشیه‌های کافی و برآورد امیدریاضی مشاهدات. فرض اشاره شده را تعیین کنید.

۴. در جدول توافقی زیر با استفاده از الگوریتم برازش متناسب تکراری مشاهدات مربوط به حاشیه‌های کافی

AB, AC, BC را تعیین نموده و سپس برآورد امید ریاضی مشاهدات $\mu_{ijk}^{(i)}$ را بدست آورید

وضعیت گیاه (A)				
مجموعه‌های سطری	زنده	خشکیده	زمان قلمه زنی	محل برش ساقه
			(B)	(C)
۲۳۰	۸۴	۱۵۶	آذرماه	نقطه جوش
۲۴۰	۱۵۶	۸۴	بهمن ماه	
۲۴۰	۱۳۳	۱۰۷	آذرماه	یکسانتی متر بالای نقطه جوش
۲۴۰	۲۰۹	۳۱	بهمن ماه	
	۲۱۷	۲۱۳	مجموعه‌های ستونی	
	۳۶۵	۱۱۵		

