تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)،آمارریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۳ - ، آمار و کاربردها، آمارریاضی، ریاضیات و کاربردها۱۱۱۷۱۶۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- فرض کنید $X_1, X_2, ..., X_n$ نمونه ای تصادفی از چگالی $f(x;\theta)=\theta x^{\theta-1}I_{(0,1)}(x)$ باشد. در اینصورت یک بازه اطمینان ۱۰۰ γ درصد برای θ برابر است با:

۱. $(\frac{\log q_1}{\log\prod X_i},\frac{\log q_2}{\log\prod X_i})$

۲. $(\frac{\log q_2}{\log\prod X_i},\frac{\log q_1}{\log\prod X_i})$

۳. $(\frac{\log\prod X_i}{\log q_1},\frac{\log\prod X_i}{\log q_2})$

۴. $(\frac{\log\prod X_i}{\log q_2},\frac{\log\prod X_i}{\log q_1})$

۲- اگر $X_1, X_2, ..., X_n$ نمونه ای تصادفی از $f(.;\theta)$ باشد که $F(x;\theta)$ تابع توزیع تجمعی متناظر آن در x پیوسته است آنگاه $-\log F(x_i;\theta)$ دارای چگالی

۱. یکنواخت ۰و۱

۲. گاما nو۱

۳. $e^{-u}I_{(0,\infty)}(u)$

۴. چگالی آن به چگالی $f(.;\theta)$ وابسته است.

۳- X یک تک مشاهده از توزیع $f(x;\theta)=\begin{cases}\theta e^{-\theta x} & x>0\\ 0 & o.w.\end{cases}$ است که در آن $\theta>0$.

اگر $(x,2x)$ یک فاصله اطمینان برای $\frac{1}{\theta}$ باشد، در اینصورت ضریب اطمینان برابر است با:

۱. $e^{-1/2}(1-e^{-1/2})$

۲. $e^{-1/2}(1-e^{-1})$

۳. $e^{-1/2}+e^{-1}$

۴. $e^{-1/2}+e^{-1/2}$

۴- یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع برنولی با پارامتر $\theta=p(X=1)=1-p(X=0)$ را در نظر بگیرید. اگر T برآورد درستنمایی ماکسیمم برای θ باشد، $\text{var}(T)$ برابر است با:

۱. $\frac{\theta(1-\theta)}{n}$

۲. $n\theta(1-\theta)$

۳. $\frac{\hat\theta(1-\hat\theta)}{n}$

۴. $n\hat\theta(1-\hat\theta)$

۵- فرض کنید $X_1, ..., X_n$ نمونه ای تصادفی از $f(x;\theta)=\phi_{\theta,25}(x)$ باشد. فرض $H_0:\theta\le 17$ و آزمون γ : H_0 را رد می کنیم

اگر $\bar{x}>17+\frac{5}{\sqrt{n}}$ باشد. در اینصورت اندازه آزمون γ برابر است با: $\Phi(1)=0.8413$

۱. ۰/۸۴۱۳

۲. ۰/۱۵۹

۳. ۰/۴۲۰۷

۴. ۰/۵۷۹۳

۶- X_1, X_2 یک نمونه ی تصادفی دوتایی از توزیعی با تابع چگالی احتمال $f(x;\theta)=\theta x^{\theta-1}, 0<x<1$ است و ناحیه ی بحرانی آزمون فرض $\theta=1$

در مقابل فرض $\theta=2$ بصورت $c=\{(x_1,x_2): x_1x_2 \geq \frac{3}{4}\}$ تعریف می شود. توان این آزمون در نقطه ی $\theta=2$ برابر است با:

۱. $\frac{7}{16}+\frac{9}{8}\ln\frac{3}{4}$
۲. $\frac{7}{16}+\frac{8}{9}\ln\frac{4}{3}$
۳. $\frac{7}{16}-\frac{9}{8}\ln\frac{3}{4}$
۴. $\frac{7}{16}-\frac{8}{9}\ln\frac{4}{3}$

۷- در یک آزمون فرض ساده در مقابل فرض ساده دیگر، گزینه صحیح کدامست؟ در سطح α، برای هر α:

۱. تواناترین آزمون و آزمون $GLRT$ (نسبت درستنمایی تعمیم یافته) همیشه وجود دارند، اما ممکن است با هم برابر نباشند.
۲. تواناترین آزمون و آزمون $GLRT$ همیشه وجود دارندو با هم یکسان هستند.
۳. آزمون $GLRT$ همیشه وجود دارد ولی تواناترین آزمون ممکن است وجود نداشته باشد.
۴. تواناترین آزمون همیشه وجود دارد ولی آزمون $GLRT$ ممکن است وجود نداشته باشد.

۸- فرض کنید $X_1,\ldots,X_n$ یک نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی احتمال زیر باشد:
$f_\theta(x)=\lambda e^{-\lambda(x-\theta)}, x>\theta$ و λ ثابت باشد. آنگاه این خانواده دارای خاصیت نسبت درستنمایی یکنوا در آماره.... است.

۱. $X_{(1)}$
۲. $X_{(n)}$
۳. $\sum X_i$
۴. $\frac{1}{\sum X_i}$

۹- یک آزمون با تابع توان $\beta(\theta)$ برای فرضیه های $\begin{cases} H_0:\theta\in\Theta_0 \\ H_1:\theta\in\Theta-\Theta_0 \end{cases}$ یک آزمون به اندازه α است اگر:

۱. $\sup_{\theta\in\Theta_0}\beta(\theta)=\alpha$
۲. $\sup_{\theta\in\Theta-\Theta_0}\beta(\theta)\leq\alpha$
۳. $\sup_{\theta\in\Theta_0}\beta(\theta)\leq\alpha$
۴. $\sup_{\theta\in\Theta-\Theta_0}\beta(\theta)=\alpha$

۱۰- اگر $X_1,\ldots,X_n$ یک نمونه تصادفی از توزیع $U(0,\theta)$ باشد، آنگاه ناحیه بحرانی بطور یکنواخت تواناترین آزمون برای فرض $H_0:\theta\geq\theta_0$ در مقابل $H_1:\theta<\theta_0$ عبارتست از:

۱. $\max(X_1,\ldots,X_n)\succ c$
۲. $\max(X_1,\ldots,X_n)\prec c$
۳. $\sum X_i \prec c$
۴. $\sum X_i \succ c$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰** **سری سوال : ۱ یک**

عنـــوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)،آمارریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۳ - ، آمار و کاربردها، آمارریاضی، ریاضیات و کاربردها۱۱۱۷۱۶۵

۱۱- برای آزمون فرض $H_0:\mu=\mu_0$ در مقابل $H_1:\mu\neq\mu_0$ وقتی σ^2 معلوم است ، یک بازه اطمینان 100γ درصد برای μ برابر است با:

۱. $(\bar{x}-t_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{s}/_{\sqrt{n}},\bar{x}+t_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{s}/_{\sqrt{n}})$

۲. $(\bar{x}-z_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{\sigma}/_{\sqrt{n}},\bar{x}+z_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{\sigma}/_{\sqrt{n}})$

۳. $(\bar{x}-z_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{s}/_{\sqrt{n}},\bar{x}+z_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{s}/_{\sqrt{n}})$

۴. $(\bar{x}-t_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{\sigma}/_{\sqrt{n}},\bar{x}+t_{\frac{1+\gamma}{2},n-1}\,{}^{\sigma}/_{\sqrt{n}})$

۱۲- برای آزمون فرض $H_0:\sigma^2={\sigma_0}^2$ در مقابل $H_1:\sigma^2\neq{\sigma_0}^2$ در حالتیکه μ نا معلوم است ، H_0 رد می شود اگر و تنها اگر:

۱. $\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{\sigma_0^2}\succ\chi^2_{1-\alpha,n-1}$ تواناترین آزمون یکنواخت با اندازه α باشد.

۲. $\frac{\sum(X_i-\mu)^2}{\sigma_0^2}\succ\chi^2_{1-\alpha,n}$ تواناترین آزمون یکنواخت با اندازه α باشد.

۳. $\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{\sigma_0^2}\succ\chi^2_{1-\alpha,n-1}$ یک آزمون نسبت درستنمایی تعمیم یافته با اندازه α باشد.

۴. $\frac{\sum(X_i-\mu)^2}{\sigma_0^2}\succ\chi^2_{1-\alpha,n}$ یک آزمون نسبت درستنمایی تعمیم یافته با اندازه α باشد.

۱۳- یک آزمون نسبت درستنمایی تعمیم یافته الزاما باید تنها به ... بستگی داشته باشد.

۱. تابع توان ۲. آماره بسنده کامل ۳. آماره بسنده مینیمال ۴. آماره بسنده

۱۴- آزمون فرض $H_0:\theta\in\Theta_0$ در مقابل $H_1:\theta\in\Theta_1$ یک آزمون ناریب است اگر

۱. $\sup_{H_1}\pi_T(\theta)\le\inf_{H_0}\pi_T(\theta)$

۲. $\sup_{H_0}\pi_T(\theta)\le\inf_{H_1}\pi_T(\theta)$

۳. $\sup_{H_1}\pi_T(\theta)\ge\inf_{H_0}\pi_T(\theta)$

۴. $\sup_{H_0}\pi_T(\theta)\ge\inf_{H_1}\pi_T(\theta)$

۱۵- برای آزمون $H_0:\sigma_1^2\ge\sigma_2^2$ در مقابل $H_1:\sigma_1^2\prec\sigma_2^2$ ، H_0 رد می شود اگر و تنها اگر

۱. $\frac{(n_2-1)\sum(X_{1i}-\bar{X}_1)^2}{(n_1-1)\sum(X_{2i}-\bar{X}_2)^2}\succ f_{\alpha,n_1-1,n_2-1}$

۲. $\frac{(n_2-1)\sum(X_{1i}-\bar{X}_1)^2}{(n_1-1)\sum(X_{2i}-\bar{X}_2)^2}\prec f_{\alpha,n_1-1,n_2-1}$

۳. $\frac{(n_1-1)\sum(X_{2i}-\bar{X}_2)^2}{(n_2-1)\sum(X_{1i}-\bar{X}_1)^2}\prec f_{\alpha,n_2-1,n_1-1}$

۴. $\frac{(n_1-1)\sum(X_{2i}-\bar{X}_2)^2}{(n_2-1)\sum(X_{1i}-\bar{X}_1)^2}\succ f_{\alpha,n_2-1,n_1-1}$

۱۶- برای آزمون فرض $H_0 : p_j^0, j=1,...,k+1$ که در آن p_j^0 ها احتمالهای مفروضی هستند که مجموعشان برابر یک است، تابع درستنمایی برابر است با:

۱. $\prod_{j=1}^{k}\prod_{i=1}^{n} p_i^{x_{ij}}$
۲. $\prod_{i=1}^{n}\prod_{j=1}^{k} p_j^{x_{ij}}$
۳. $\prod_{i=1}^{n}\prod_{j=1}^{k+1} p_i^{x_{ij}}$
۴. $\prod_{i=1}^{n}\prod_{j=1}^{k+1} p_j^{x_{ij}}$

۱۷- در آزمون استقلال برای جدولهای توافقی دو طرفه $-2\log\Lambda$ دارای چه توزیعی است؟

۱. χ^2_{2k}
۲. χ^2_{2k-1}
۳. $\chi^2_{(r-1)(s-1)}$
۴. $\chi^2_{(rs-1)}$

۱۸- برای نمونه های با حجم ثابت n، آزمونی که β اندازه خطای نوع دوم را برای α اندازه ثابت خطای نوع اول می نیمم می کند ، برابر است با:

۱. تواناترین آزمون بطور یکنواخت
۲. آزمون نسبت درستنمایی ساده
۳. آزمون نسبت درستنمایی تعمیم یافته
۴. آزمون ناااریب

۱۹- در پیدا کردن برآوردگرهای نقطه ای مدل خطی ساده، در حالت A، $E(\frac{n\hat{\sigma}^2}{\sigma^2})$ برابر است با:

۱. $n-1$
۲. n
۳. $n(n-1)$
۴. $n-2$

۲۰- یک کمیت محوری برای به دست آوردن بازه اطمینان درسطح γ برای σ^2 در حالت A برابر است با:

۱. $\frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$
۲. $\frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-2}$
۳. $\frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} \sim t_{n-2}$
۴. $\frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} \sim t_{n-1}$

۲۱- $\text{var}(\hat{\mu}(x))$ در حالت A برابر است با:

۱. $\sigma^2(\frac{(\bar{x}-x)^2}{\sum(x_i-\bar{x})^2})$
۲. $\sigma^2(\frac{1}{n}+\frac{(\bar{x}-x)^2}{\sum(x_i-\bar{x})^2})$
۳. $\frac{\sigma^2}{n}$
۴. $\frac{\sigma^2}{\sum(x_i-\bar{x})^2}$

۲۲- در مدل خطی ساده $Y=\beta_0+\beta_1 x_i+E$ توزیع Y در حالت A چیست؟

۱. $N(\beta_0+\beta_1 x_i,\sigma^2)$
۲. $N(\beta_0,\sigma^2)$
۳. $N(\beta_1 x_i,\sigma^2)$
۴. نامشخص

۲۳- برای ثابت های معلوم $UMVUE, c_2, c_1$ برای $c_1\beta_0+c_2\beta_1$ برابر است با:

۱. $c_1+c_2(\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1)$
۲. $c_1\hat{\beta}_0-c_2\hat{\beta}_1$
۳. $c_1\hat{\beta}_0+c_2\hat{\beta}_1$
۴. $\frac{c_1}{c_1+c_2}(\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1)$

۲۴- کدامیک از گزینه های زیر برای به دست آوردن یک بازه اطمینان در سطح γ برای β_0 برقرار نیست؟

۱. $Z=(\hat{\beta}_0-\beta_0)\sqrt{\sum(X_i-\bar{X})^2 n \Big/ \sigma^2\sum X_i^2}$

۲. $U=\dfrac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2}\sim\chi^2_{n-1}$

۳. $\mathrm{va\hat{r}}(\hat{\beta}_0)=\hat{\sigma}^2\dfrac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{n\sum X_i^2}$

۴. U،Z مستقل اند.

۲۵- برآورد کمترین مربعات σ^2 در حالت B مدل خطی ساده برابر است با:

۱. $\hat{\sigma}^2=\dfrac{1}{n}\sum(Y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1x_i)^2$

۲. $\hat{\sigma}^2=\dfrac{1}{n-2}\sum(Y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1x_i)^2$

۳. $\hat{\sigma}^2=\dfrac{1}{n-1}\sum(Y_i-\hat{\beta}_0-\hat{\beta}_1x_i)^2$

۴. وجود ندارد

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید $X_1,\dots,X_n$ نمونه ای تصادفی از چگالی $f(x;\theta)=\theta e^{-\theta x}I_{(0,\infty)}(x)$ باشد. یک بازه اطمینان بزرگ نمونه ای برای θ ، با ضریب اطمینان تقریبی γ به دست آورید. ۱،۷۵ نمره

۲- فرض کنید $X_1,\dots,X_n$ نمونه ای تصادفی از $f(x;\theta)=\dfrac{1}{\theta}I_{(0,\theta)}(x)$ باشد که در آن $\theta\succ 0$. تواناترین آزمون یکنواخت به اندازه α برای فرض $H_0:\theta\le\theta_0$ را در مقابل $H_1:\theta\succ\theta_0$ بیابید. ۱،۷۵ نمره

۳- در یک سنجش افکار در مورد مساله معینی در اینکه آیا نظر رای دهندگان واجد شرایط زیر ۲۵ سال با نظر افراد بالای ۲۵ سال متفاوت است بحث است. با هزار و پانصد نفر بالای ۲۵ سال و هزار نفر زیر ۲۵ سال مصاحبه شده و نتایج زیر بدست آمده است. فرض صفری را که هیچگونه دلیلی از اختلاف عقیده ناشی از دسته بندی سنی مختلف وجود ندارد، آزمون کنید. مقدار جدول= ۹/۲۱ ۱،۷۵ نمره

	موافق	ممتنع	مخالف
زیر ۲۵ سال	۴۰۰	۱۰۰	۵۰۰
بالای ۲۵ سال	۶۰۰	۴۰۰	۵۰۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰** | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)،آمارریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۳ - ، آمار و کاربردها، آمارریاضی، ریاضیات و کاربردها۱۱۱۷۱۶۵

۴- فرض کنید Xدارای توزیع برنولی است که در آن $p(X=1)=1-p(X=0)$ برای یک نمونه تصادفی به حجم $n=10$. ۱،۷۵ نمره

فرض $H_0:\theta \leq \frac{1}{2}$ را در مقابل $H_1:\theta \succ \frac{1}{2}$ آزمون کنید.

ناحیه بحرانی $\sum X_i \geq 8$ را بکار برید.

تابع توان را بیابید.

اندازه این آزمون چقدر است؟