

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۹ تشریحی: ۷

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد یابی)، آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۷۰۲۲ - آمار، آمار ریاضی ۱۱۷۰۳۲ - آمار و کاربردهای باغیاتی و کاربردهای ریاضی)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در یک نمونه تصادفی n تایی از $N(\theta, 1)$ آماره بسنده برای θ کدام است؟

۱. $\sum_{i=1}^n X_i^2$.۱ ۲. \bar{X} .۲ ۳. $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})$.۳ ۴. $\prod_{i=1}^n X_i$.۴

۲- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع $N(\theta, 1)$ باشد برآوردگر گشتاوری پارامتر θ کدام است؟

۱. X_i .۱ ۲. \bar{X} .۲ ۳. $\sum X_i$.۳ ۴. $2\bar{X}$.۴

۳- اگر x دارای توزیع نرمال استاندارد باشد چگالی $|x|$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; 0 < x < \infty$.۱ ۲. $\frac{2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; 0 < x < \infty$.۲

۳. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; -\infty < x < +\infty$.۳ ۴. $\frac{2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; -\infty < x < +\infty$.۴

۴- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله ای منفی با پارامترهای (r, p) باشد، برآوردگر نارایب $\frac{1}{p}$ کدام است؟

۱. $\frac{r}{X}$.۱ ۲. $\frac{X-1}{r-1}$.۲ ۳. $\frac{X}{r}$.۳ ۴. وجود ندارد .۴

۵- فرض کنید X_1 و X_2 و \dots نمونه تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ است. در این صورت توزیع $Y = 2X_i - \bar{X}$ کدام است؟

۱. $N\left(\mu, \frac{4n+3}{n}\sigma^2\right)$.۱ ۲. $N\left(\mu, \frac{4n-3}{n}\sigma^2\right)$.۲ ۳. $N\left(0, \frac{4n-3}{n}\sigma^2\right)$.۳ ۴. $N\left(\mu, \frac{5\sigma^2}{n}\right)$.۴

۶- فرض کنید $Y_1 < Y_2 < \dots < Y_5$ آماره های ترتیبی (مرتب) نمونه ای تصادفی به حجم ۵ از جامعه ای با چگالی $0 < x < 1$; $f(x) = 2x$ باشند. چگالی میانه نمونه برابر است با:

۱. $60x^3(1-x^2) \quad 0 < x < 1$.۱ ۲. $120x^3(1-2x^2) \quad 0 < x < 1$.۲

۳. $60x^5(1-x^2)^2 \quad 0 < x < 1$.۳ ۴. $120x^5(1-x^2)^2 \quad 0 < x < 1$.۴

۷- فرض کنید X_i ، $i = 1, 2, \dots, k$ یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع نرمال با میانگین μ_i و واریانس σ_i^2 باشد.
گام اول: $U = \sum_{i=1}^k \left(\frac{X_i - \mu_i}{\sigma_i} \right)^2$ کدام است.

۱. نمای ۲. نرمال ۳. گاما ۴. مربع کای دو

۸- اگر $X_1, \dots, X_n \sim N(\mu, \sigma^2)$ ، $S_k^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} (x_i - \bar{x})^2}{k-1}$ ، $S_{n-k}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n-k-1} (x_i - \bar{x})^2}{n-k-1}$ ، $\sigma^{-2} \{ (k-1)S_k^2 + (n-k-1)S_{n-k}^2 \}$ کدام است؟

۱. کی دو ۲. نرمال ۳. بتا ۴. استیودنت

۹- فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه تصادفی n تایی از توزیع زیر است:

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & , x = 1, 2, \dots, \theta \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

که θ مجهول و عددی صحیح و مثبت است. در این صورت آماره بسنده برای θ کدام است؟

۱. $\min x_i$ ۲. $\max x_i$ ۳. \bar{X} ۴. وجود ندارد.

۱۰- در سوال قبل (سوال ۹) توزیع $\frac{S_k^2}{S_{n-k}^2}$ کدام گزینه است؟

۱. $F_{k-1, n-k}$ ۲. $F_{k, n-k}$ ۳. $F_{k-1, n-k-1}$ ۴. $F_{k, n-k-1}$

۱۱- کدام توزیع زیر عضو خانواده نمایی نیست؟

۱. نرمال ۲. دو جمله ای ۳. بتا ۴. یکنواخت

۱۲- اگر X_1, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از توزیع یکنواخت $U(0, \theta)$ ، $0 < \theta < \infty$ باشد ، کدام گزینه صحیح است؟

۱. $X_{(n)}$ آماره بسنده کامل است. ۲. $X_{(n)}$ آماره بسنده کامل نیست. ۳. $X_{(n)}$ آماره کامل است ولی بسنده نیست. ۴. $X_{(n)}$ آماره بسنده است اما کامل نیست.

پایگاه خبری دانشجویان پیام نور
WWW.PNUNA.COM
« آکسین اخبار دانشگاه پیام نور »
« بانک نمونه سوالات پیام نور »
استیودنت

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد بای)، آمار ریاضی ۱

۲۶- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی با اندازه n از چگالی زیر باشد:

$$f(x) = \frac{\log(p)p^x}{p-1}, 0 < x < 1, p > 1$$

آماره بسنده برای p کدام است:

۱. \bar{X} ۲. $\prod X_i$ ۳. $\text{Log} \prod X_i$ ۴. $\text{LOG}(X)$

۲۷- اگر X و Y دو متغیر تصادفی باشند که $\text{var}(X.Y)$ وجود داشته باشند در آن صورت امید ریاضی XY برابر است با:

۱. $\mu_X \mu_Y + \text{var}(XY)$ ۲. $\mu_X \mu_Y + \text{var}(X) \text{var}(Y)$
۳. $\mu_X \mu_Y + \frac{\text{var}(X)}{\text{var}(Y)}$ ۴. $\mu_X \mu_Y + \text{cov}(X, Y)$

۲۸- برای آماره بسنده مینیمال کدام گزینه صحیح است؟

۱. آماره بسنده شامل بیشترین نمونه است که خلاصه سازی را ایجاد می کند.
۲. آماره ای که شامل تمام اطلاعات نمونه است که کمترین خلاصه سازی را ایجاد می کند.
۳. آماره ای شامل کمترین اطلاعات نمونه است که خلاصه سازی را ایجاد می کند.
۴. آماره ای شامل تمام اطلاعات نمونه است که بیشترین خلاصه سازی را ایجاد می کند.

۲۹- چگالی توزیع مربع کای با n درجه آزادی کدام است؟

۱. $\frac{1}{2} \frac{x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}}{\Gamma(\frac{n}{2})}, X > 0$ ۲. $\frac{1}{2} \frac{x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}}{\Gamma(\frac{n}{2})}, X > 0$
۳. $\frac{1}{2^n \Gamma(\frac{n}{2})} x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}, X > 0$ ۴. $\frac{1}{2^n} x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}, X > 0$

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- هرگاه توزیع توام X, Y به صورت

$$f_{X,Y}(x,y) = e^{-(x+y)}, \quad x, y > 0$$

باشد توزیع X/Y را بیابید.

۱۰۰ نمره

۲- قانون ضعیف اعداد بزرگ را بیان و اثبات کنید.

۱۰۰ نمره

۳- در یک نمونه n تایی از

$$f(x) = \theta x^{\theta-1} \quad 0 < x < 1, \theta > 0$$

مطلوبست محاسبه برآوردگر درست‌نمایی ماکزیمی $\frac{\theta}{1+\theta}$.

۱۰۰ نمره

۴- اگر $X \sim F_{m,n}$ مطلوبست محاسبه EX .

۱۰۰ نمره

۵- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $U(\theta, \theta+1)$ باشد. اگر

$$T_1 = \bar{X} - \frac{1}{2}, T_2 = X_{(n)} - \frac{n}{n+1}$$

برآوردگرهای T_1 و T_2 را بیابید. MSE

۱۰۰ نمره

۶- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت در فاصله $(\theta, \theta+1)$ باشد، در این صورت

آماره بسنده (کافی) θ را بیابید.

۱۰۰ نمره

۷- اگر X_1, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از توزیع پواسون با پارامتر θ باشد، آنگاه بهترین برآوردگر ناربی

(UMVUE) برای $P(X_1 = 0) = e^{-\theta}$ را بیابید.