

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

$$-1 \quad \text{اگر چگالی احتمال } X \text{ به صورت } f(x) = \begin{cases} 6x(1-x), & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{o.w.} \end{cases} \text{ را بباید؟}$$

$$g(y) = (y^2 + 1), \quad 0 < y < 1 \quad .2$$

$$g(y) = 2(y^{-\frac{1}{3}} - 1), \quad 0 < y < 1 \quad .1$$

$$g(y) = 3(y^{-\frac{2}{3}} - 2), \quad 0 < y < 1 \quad .4$$

$$g(y) = 3(y^{\frac{2}{3}} - 2y), \quad 0 < y < 1 \quad .3$$

-2 اگر $F(x)$ مقدار تابع توزیع متغیر تصادفی پیوسته X به ازای x باشد، چگالی احتمال $Y = F(X)$ کدام است؟

۱. نرمال ۲. نمایی ۳. یکنواخت ۴. گاما

-3 اگر چگالی توأم X_1, X_2 به صورت $f(x_1, x_2) = e^{-(x_1+x_2)}, x_1, x_2 > 0$ را به دست آورید؟

۱. گاما ۲. نمایی دوگانه ۳. واibel ۴. یکنواخت

-4 اگر X_1, X_2 متغیرهای تصادفی مستقل و دارای توزیع یکنواخت روی بازه صفر و یک باشند، چگالی $Y = X_1 + X_2$ کدام است؟

$$h(y) = \begin{cases} y, & 0 < y < 1 \\ 2-y, & 1 < y < 2 \end{cases} \quad .2$$

$$h(y) = \begin{cases} y, & 0 < y < 1 \\ 1-y, & 1 < y < 2 \end{cases} \quad .1$$

$$h(y) = \begin{cases} y-1, & 0 < y < 1 \\ 2+y, & 1 < y < 2 \end{cases} \quad .4$$

$$h(y) = \begin{cases} 1-y, & 0 < y < 1 \\ 2y-1, & 1 < y < 2 \end{cases} \quad .3$$

-5 فرض کنید $X = \ln Y$ دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، چگالی احتمال Y کدام است؟

۱. لگ نرمال ۲. نرمال ۳. نرمال استاندارد ۴. کوشی

-6 با فرض این که X_i ها متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع پواسن با پارامتر λ باشند، تابع مولد گشتاور Y را بباید؟

$$1 + \lambda(e^t - 1) \quad .4$$

$$e^{\eta\lambda(e^t - 1)} \quad .3$$

$$(1 - \lambda t)^{-n} \quad .2$$

$$e^{\lambda(e^t - 1)} \quad .1$$

۷- قانون اعداد بزرگ کدام است؟

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X} - \mu| < c) \geq 1 - \frac{\sigma^2}{nc^2} = 0 \quad .2$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X} - \mu| < c) \geq 1 - \frac{\sigma^2}{nc^2} = 1 \quad .1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X} - \mu| > c) \leq 1 - \frac{\sigma^2}{nc^2} = 1 \quad .4$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X} - \mu| < c) \leq 1 - \frac{\sigma^2}{nc^2} = 1 \quad .3$$

-۸- اگر \bar{X} میانگین نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه متناهی به اندازه N با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، آنگاه $\text{var}(\bar{X})$ کدام است؟

$$\frac{N-n}{N} \frac{\sigma^2}{n} \quad .4$$

$$\frac{N-1}{N-n} \frac{\sigma^2}{n} \quad .3$$

$$\frac{N-n}{N-1} \frac{\sigma^2}{n} \quad .2$$

$$\frac{\sigma^2}{n} \quad .1$$

-۹- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از یک جامعه نامتناهی باشد، آنگاه به ازای $r=1,2,\dots,n$ ، مقدار $\text{cov}(X_r - \bar{X}, \bar{X})$ چقدر است؟

.۴. صفر

.۳

.۲

.۱

-۱۰- گزینه درست را بیابید؟

.۱. اگر V دارای توزیع خی دو با m درجه آزادی باشد، آنگاه $E\left(\frac{1}{V}\right) = \frac{1}{m-2}$

.۲. اگر T دارای توزیع t با 4 درجه آزادی باشد، آنگاه $T^2 = Y$ دارای توزیع F با 1 و 4 درجه آزادی است.

$$f_{1-\alpha, n, m} = \frac{1}{f_{\alpha, m, n}} \quad .3$$

.۴. همه موارد

-۱۱- برای نمونه‌های تصادفی به اندازه n از جامعه ای نمایی با پارامتر θ ، توزیع Y_1 اولین آماره ترتیبی کدام است؟

۱. فیشر
۲. نمایی با پارامتر $n\theta$
۳. نمایی با پارامتر θ
۴. کوشی

-۱۲- اگر X دارای توزیع دوجمله‌ای با پارامتر n و θ باشد، برآورد کننده ناریب برای پارامتر θ کدام است؟

$$X \quad .4 \quad \frac{X}{n} \quad .3 \quad 2X \quad .2 \quad nX \quad .1$$

۱۳- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای با چگالی $f(x) = e^{-(x-\delta)}$, $x > \delta$ باشد. برآورد کننده ناریب برای δ را به دست آورید؟

۱. $\bar{X} - 1$ ۲. $1 - \bar{X}$ ۳. $\bar{X} + 1$ ۴. \bar{X}

۱۴- فرض کنید $b(\theta)$ میزان اربیی برآورد کننده θ باشد، اگر داشته باشیم، $\lim_{n \rightarrow \infty} b(\theta) = 0$ آنگاه این برآورد کننده چه نام دارد؟

۱. ناریب ۲. مجانباً ناریب ۳. کارا ۴. مجانباً کارا

۱۵- برآورد کننده ناریب با کمترین واریانس برای میانگین جامعه‌ای نرمال μ ، کدام گزینه است؟

۱. \bar{X} ۲. $n\bar{X}$ ۳. $2\bar{X}$ ۴. \bar{X}/n

۱۶- اگر $\hat{\Theta}$ برآورد کننده‌ای ناریب برای پارامتر θ باشد و وقتی $n \rightarrow \infty$ داشته باشیم $\text{var}(\hat{\Theta}) \rightarrow 0$ آنگاه این برآورد کننده چه نام دارد؟

۱. ناسازگار ۲. بسنده ۳. سازگار ۴. ناریب

۱۷- اگر x_1, x_2, \dots, x_n مقادیر نمونه‌ای تصادفی به اندازه n از جامعه یکنواخت پیوسته‌ای روی بازه $(\alpha=0, \beta)$ باشند، برآورد کننده ماکسیمم درست‌نمایی β کدام گزینه است؟

۱. \bar{X} ۲. $1/\bar{X}$

۳. Y_n ۴. $1/n$ اولین آماره ترتیبی

۱۸- اگر نمونه‌ای تصادفی به اندازه $n=20$ از یک جامعه نرمال با واریانس ۲۲۵ دارای میانگین $64/3$ باشد، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه μ بیابید؟ (عدد جدول ۱/۹۶ است)

۱. $(62/3 < \mu < 68/4)$ ۲. $(57/7 < \mu < 70/9)$ ۳. $(14/5 < \mu < 42/7)$ ۴. $(52/1 < \mu < 60/2)$

۱۹- مطالعه‌ای برای تعیین نسبت رای دهنگانی که در جامعه‌ای بزرگ طرفدار ساختن یک کارخانه برق اتمی اند، انجام شده است. اگر ۱۴۰ نفر از ۴۰۰ نفر رای دهنده که به تصادف انتخاب شده اند، موافق پروژه باشند، کران بالای فاصله اطمینان ۹۹ درصد، برای درصد موافقان چقدر است؟ (عدد جدول ۲/۵۷۵)

۱. 0.439 ۲. 0.377 ۳. 0.411 ۴. 0.384

۲۰- در کدام گزینه، تعریف خطای نوع دوم قرار دارد؟

- ۱. احتمال قبول فرض صفر، وقتی فرض صفر درست است.
- ۲. احتمال قبول فرض صفر، وقتی فرض صفر نادرست است.
- ۳. احتمال قبول فرض یک، وقتی فرض صفر درست است.
- ۴. احتمال قبول فرض یک، وقتی فرض صفر نادرست است.



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۲، آمار و احتمال ۲، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۷۰۲۱ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۷۸ - آموزش ریاضی ۱۱۱۷۱۴۴ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

-۲۱ اگر $\lambda = \frac{\max L_0}{\max L}$ مقداری از آماره نسبت درستنمایی Λ باشد، برای n بزرگ، توزیع $\Lambda - 2\ln \Lambda$ تحت شرایطی بسیار کلی،

به چه توزیعی میل می کند؟

۱. خی دو با یک درجه آزادی
۲. فیشر
۳. تی
۴. خی دو با ۲ درجه آزادی

-۲۲ فرض کنید که بنابر تجربه می دانیم که انحراف معیار وزن بسته های ۸ اونسی نان شیرینی هایی که در یک شیرینی پزی تهییه می شوند، ۱۶/۰ اونس است. برای تحقیق درباره این که میانگین واقعی بسته ها ۸ اونس است یا خیر، نمونه ای ۲۵ تایی از بسته ها انتخاب و ملاحظه می شود که میانگین وزن آن ها ۸/۰۹۱ اونس است. فرض صفر و یک کدام است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \quad H_0: \mu = 8/091 & ۲. \quad H_0: \mu \geq 8/091 \\ ۳. \quad H_1: \mu \neq 8/091 & ۴. \quad H_1: \mu < 8/091 \\ \end{array}$$

-۲۳ آماره آزمون مناسب برای بررسی فرضیه $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$ (فرضیه واریانس یک جامعه)، کدام است؟

۱. Z . ۱
۲. T . ۲
۳. F . ۳
۴. χ^2

-۲۴ برای یک جدول توافقی 3×3 مقدار ماکسیمم ضریب توافقی چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \quad \frac{1}{2}\sqrt{5} & ۲. \quad \frac{1}{2}\sqrt{6} \\ ۳. \quad \frac{1}{2}\sqrt{2} & ۴. \quad \frac{1}{2}\sqrt{3} \end{array}$$

-۲۵ اگر چگالی توام متغیرهای تصادفی X و Y به صورت $f(x, y) = xe^{-x(l+y)}$ ، $x > 0$ باشد، معادله رگرسیون Y روی X را بیابید؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \quad \mu_{Y|x} = \frac{1}{x} & ۲. \quad \mu_{Y|x} = \frac{x}{2} \\ ۳. \quad \mu_{Y|x} = x-1 & ۴. \quad \mu_{Y|x} = x \end{array}$$



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۲، آمار و احتمال ۲، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۷۰۲۱ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۷۸ - آموزش ریاضی ۱۱۱۷۱۴۴ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

سوالات تشریحی

- ۱- اگر X توزیع نمایی با پارامتر θ داشته باشد، با استفاده از روش تابع توزیع، چگالی احتمال متغیر تصادفی $Y = \ln X$ را بیابید.
- ۲- میانگین و واریانس توزیع نمونه گیری Y_1 (اولین آماره ترتیبی) را برای نمونه های تصادفی به اندازه n از جامعه یکنواخت پیوسته ای با $\alpha = 0$ و $\beta = 1$ به دست آورید؟
- ۳- برآورد کننده سازگار و برآورد کننده بسنده را تعریف کنید؟
- ۴- ناحیه بحرانی آزمون نسبت درستنمایی برای آزمون فرض صفر $H_0: \mu = \mu_0$ در برابر فرض مرکب $H_1: \mu \neq \mu_0$ را بر مبنای نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه ای نرمال با واریانس معلوم σ^2 پیدا کنید؟
- ۵- ثابت کنید اگر رگرسیون X روی Y خطی باشد، آن گاه $\mu_{X|y} = \mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (y - \mu_2)$ ؟