



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ متغیرهای تصادفی مستقل برنولی با پارامتر θ باشند توزیع $Y = \sum_{i=1}^n X_i$ کدام است؟

۱. دو جمله ای ۲. پواسن ۳. فوق هندسی ۴. برنولی

۲- اگر X دارای چگالی یکنواخت بر بازه $(0,1)$ باشد، متغیر تصادفی $Y = -2\ln X$ دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال ۲. خی دو ۳. نمایی با $\theta = 2$ ۴. نرمال استاندارد

۳- اگر $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ متغیرهای تصادفی مستقل باشند که توزیع نمایی با پارامتر θ دارند، توزیع $Y = \sum_{i=1}^n X_i$ چیست؟

۱. خی دو ۲. نمایی با پارامتر $n\theta$

۳. گاما با پارامتر (n, θ) ۴. نمایی با پارامتر θ

۴- واریانس جامعه ای متناهی را که مرکب از ۱۰ عدد ۱۵، ۱۳، ۱۸، ۱۰، ۶، ۲۱، ۷، ۱۱، ۲۰، ۹ است را بیابید؟

۱. ۱۹.۸ ۲. ۲۲.۱ ۳. ۲۳.۷ ۴. ۲۵.۶

۵- اگر $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ متغیرهای تصادفی مستقل باشند که توزیع های برنولی با پارامتر θ دارند آنگاه \bar{X} نسبت موفقیت ها در n آزمایش است. کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

۱. $E(\theta) = \hat{\theta}$ ۲. $E(\hat{\theta}) = \theta$ ۳. $E(\hat{\theta}) = 1 - \theta$ ۴. $E(\hat{\theta}) = 0$

۶- اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه X^2 دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال استاندارد ۲. نرمال ۳. خی دو ۴. گاما

۷- اگر X دارای توزیع F با ν_1, ν_2 درجه آزادی باشد و $\nu_2 \rightarrow \infty$ آنگاه توزیع $Y = \nu_1 X$ به چه توزیعی میل می کند؟

۱. خی دو با ν_1 درجه آزادی ۲. خی دو با ν_2 درجه آزادی

۳. توزیع F با $\nu_1 = 1, \nu_2$ درجه آزادی ۴. هیچ توزیعی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

۸- اگر T دارای توزیع t با ν درجه آزادی باشد آنگاه T^2 دارای چه توزیعی است؟

۱. توزیع T با ν^2 درجه آزادی

۲. توزیع T با 2ν درجه آزادی

۳. توزیع F با $\nu_1 = \nu, \nu_2 = 1$ درجه آزادی

۴. توزیع F با $\nu_1 = 1, \nu_2 = \nu$ درجه آزادی

۹- اگر X دارای توزیع F با ν_1, ν_2 درجه آزادی باشد آنگاه $Y = \frac{1}{X}$ دارای چه توزیعی است؟

۱. توزیع F با ν_1, ν_2 درجه آزادی

۲. توزیع F با ν_2, ν_1 درجه آزادی

۳. توزیع t با $\nu_1 + \nu_2$ درجه آزادی

۴. توزیع t با $\nu_1 \cdot \nu_2$ درجه آزادی

۱۰- با انتگرال گیری از چگالی خن دوی مناسب، احتمال اینکه واریانس یک نمونه تصادفی به اندازه ۵ از توزیع نرمال با واریانس ۲۵ بین ۲۰ و ۳۰ قرار گیرد، چقدر است؟

۱. ۰.۲۶۵

۲. ۰.۲۱۶

۳. ۰.۳۱۶

۴. ۰.۳۵۲

۱۱- میانگین توزیع نمونه گیری Y_1 برای نمونه های تصادفی به اندازه n از جامعه یکنواخت پیوسته با $\alpha = 0, \beta = 1$ چقدر است؟

۱. $\frac{1}{n+1}$

۲. $\frac{n+1}{2}$

۳. $\frac{n+1}{n}$

۴. $\frac{n}{n+1}$

۱۲- اگر $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$ برآوردکننده های ناریب پارامتر θ باشند، چه شرطی باید بر ثابت های k_1, k_2 اعمال کرد به طوری که $k_1 \hat{\theta}_1 + k_2 \hat{\theta}_2$ نیز برآوردکننده ی ناریب θ باشد؟

۱. $k_1 + k_2 = 0$

۲. $k_1 - k_2 = 0$

۳. $k_1 = 1, k_2 = 0$

۴. $k_1 + k_2 = 1$

۱۳- با مفروض بودن نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه ای نمایی، با استفاده از روش گشتاورها برآوردکننده پارامتر θ کدام است؟

۱. \bar{X}

۲. $\frac{\bar{X}}{n}$

۳. $\frac{\bar{X}}{2}$

۴. $2\bar{X}$

۱۴- با مفروض بودن نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه ای یکنواخت با $\alpha = 0$ ، برآوردکننده β از روش گشتاورها کدام است؟

۱. $\frac{\bar{X}}{2}$

۲. \bar{X}

۳. $2\bar{X}$

۴. $\frac{\bar{X}}{n}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

۱۵- با مفروض بودن نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه ای پواسن، با استفاده از روش گشتاورها برآوردکننده ی پارامتر λ کدام است؟

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

۱۶- اگر X مقداری از یک متغیر با توزیع نمایی باشد، k چقدر باشد که بازه 0 تا kx ، یک فاصله اطمینان $100(1 - \alpha)\%$ برای پارامتر θ باشد؟

۱. $\frac{1}{\ln(1 - \alpha)}$ ۲. $\frac{1}{\ln(1 - \alpha)}$ ۳. $\frac{1}{\ln(\alpha - 1)}$ ۴. $\frac{1}{\ln(\alpha - 1)}$

۱۷- از یک جامعه نمونه ای به حجم $n=4$ انتخاب شده است و بر اساس ۴ متغیر x_1, x_2, x_3, x_4 (که مستقل از یکدیگر می باشند) توابعی از این متغیرها تعریف شده است. کدام یک از توابع زیر کارآترند؟

۱. $\frac{1}{6}(x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4)$ ۲. $\frac{1}{6}(2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4)$
۳. $\frac{1}{4}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$ ۴. $\frac{1}{8}(x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4)$

۱۸- در یک ناحیه از شهر نسبت طرفداران به یک کاندید 0.52 است. می خواهیم 95 درصد اطمینان حاصل کنیم که نسبت طرفداران این فرد بیشتر از مقدار معینی مانند p نیست. حداکثر مقدار p چقدر است؟ در صورتی که در یک نمونه گیری از 400 نفر از این ناحیه 200 نفر طرفدار این کاندید بوده اند؟

۱. 0.549 ۲. 0.5 ۳. 0.55 ۴. 0.555

۱۹- تغییر عبارت $P(-25.1 < \mu_1 - \mu_1 < -6.7) = 0.95$ این است که در سطح تشخیص خطای 5 درصد می توان ادعا کرد:

۱. $\mu_1 > \mu_1$ ۲. $\mu_1 < \mu_1$ ۳. $\mu_1 = \mu_1$ ۴. $\mu_1 \neq \mu_1$

۲۰- معادله رگرسیون دو متغیر فای به صورت $y = 400 - 20x$ است. مقدار واقعی y به ازای $x=15$ برابر 150 است. ضریب همبستگی کدام است؟

۱. $0 < r < 1$ ۲. $-1 < r < 0$ ۳. $r=1$ ۴. $r=-1$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

۲۱- ادعا شده است که اکثریت افراد در جامعه ای موافق قانون خاصی هستند. یک نمونه ۱۰۰ تایی از افراد این جامعه بطور تصادفی انتخاب کرده ایم. ملاحظه می شود که ۵۵ نفر موافق قانون مزبور هستند. در آزمون فرضیه برای پذیرفتن یا رد ادعا، آماره آزمون برابر است با:

۱. $z=1.5$ ۲. $t=1.75$ ۳. $t=2$ ۴. $z=1$

۲۲- محقق برای جمع آوری اطلاعات و برآورد میانگین یک صف از یک جامعه بزرگ با واریانس ۲۵، چه تعداد نمونه باید انتخاب کند تا با ۹۵ درصد اطمینان خطای برآورد حداکثر یک باشد؟

۱. ۶۸ ۲. ۷۹ ۳. ۸۶ ۴. ۹۷

۲۳- اگر X_1, X_2 نمونه های تصادفی مستقل از نرمال استاندارد باشند، در آن صورت توزیع $Y = \frac{(X_2 - X_1)^2}{(X_2 + X_1)^2}$ دارای توزیع:

۱. مربع کای با دو درجه آزادی است. ۲. مربع کای با یک درجه آزادی است.
۳. F با یک و یک درجه آزادی است. ۴. F با دو و دو درجه آزادی است.

۲۴- در یک جامعه بزرگ از کالاهای تولیدی برای برآورد کالای معیوب تولید شده، اگر بخواهیم ۹۵ درصد اطمینان داشته باشیم خطای حاصل از برآورد کمتر از ۲ درصد باشد، کمترین حجم نمونه لازم کدام است؟ ($Z_{0.025} \cong 2$)

۱. ۲۵۰۰ ۲. ۲۰۰۰ ۳. ۳۵۰۰ ۴. ۳۰۰۰

۲۵- اگر X_1, X_2 یک نمونه تصادفی دوتایی از توزیع زیر باشد، در این صورت توزیع احتمال متغیر تصادفی $Y = \frac{X_1}{X_2}$ کدام

است؟

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x}, x > 0$$

۱. یکنواخت در فاصله $(0,1)$ ۲. کای دو با یک درجه آزادی
۳. گاما با پارامترهای $(2,2)$ ۴. F با $(2,2)$ درجه آزادی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- اگر توزیع توام X_1, X_2 به صورت زیر باشد:

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} 6e^{-3x_1-2x_2} & x_1 > 0, x_2 > 0 \\ 0 & \text{نقاط سایر} \end{cases}$$

تابع چگالی متغیر تصادفی $Y = X_1 + X_2$ را بیابید؟

۱۰۰ نمره

۲- یک نمونه تصادفی به اندازه $n=100$ از جامعه ای نامتناهی با میانگین ۷۵ و واریانس ۲۵۶ انتخاب شده است. با استفاده از قضیه چبیشف با چه احتمالی، مقدار به دست آمده برای \bar{X} بین ۶۷ و ۸۳ قرار می گیرد؟

۱۰۰ نمره

۳- با مفروض بودن X (موفقیت) در n آزمایش، برآورد درستنمایی ماکزیمم پارامتر θ را در توزیع دو جمله ای نظیر بیابید؟

۱۰۰ نمره

۴- نشان دهید که S_p^2 یک برآوردکننده نارایب σ^2 است؟

۱۰۰ نمره

۵- یک مشاهده واحد از یک متغیر تصادفی که دارای توزیع نمایی است برای آزمون این فرض به کار می رود که میانگین توزیع $\theta = 2$ در برابر فرض مقابل $\theta = 5$ است. اگر فرض صفر را فقط و فقط وقتی بپذیریم که مقدار مشاهده شده متغیر تصادفی کمتر از ۳ است، احتمال خطاهای نوع یک و دو را بیابید؟

۱۰۰ نمره

۶- در آزمون فرضی معین، p -مقدار متناظر با آماره آزمون ۰،۳۱۶ است. رد فرض صفر در حالات زیر بررسی نمائید؟

الف) سطح معنی دار بودن ۰،۰۱

ب) سطح معنی دار بودن ۰،۰۵

ج) سطح معنی دار بودن ۰،۱۰

۱۰۰ نمره

۷- با مفروض بودن متغیرهای تصادفی X, Y با چگالی توام زیر، معادله رگرسیون Y روی X را بیابید؟

$$f(x, y) = \begin{cases} xe^{-x(1+y)} & x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{نقاط سایر} \end{cases}$$