

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندپاره) ۱۱۲۰۷۸

-۱ اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از جامعه با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند و

$$E(Y^2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})$$

$$\frac{n}{n-1} \sigma^2$$

$$\frac{n-1}{n} \sigma^2$$

$$\mu^2 + \sigma^2$$

$$\sigma^2$$

$$.4 .3 .2 .1$$

-۲ یک جامعه شامل ۳۰۰۴۰۳۰۴ است. یک نمونه تصادفی دوتایی بدون جاگذاری از این جامعه گرفته می شود. واریانس میانگین نمونه کدام است؟

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$.3 .2$$

$$.1$$

-۳ فرض کنید \bar{X} میانگین نمونه ای K تابی از جامعه ای نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 است و S^2 واریانس نمونه $K+1$ تابی و مستقل از اولی از همان جامعه است. توزیع $\frac{\sqrt{k}(\bar{X} - \mu)}{S}$ کدام است؟

.۱ با t درجه آزادی $k+1$

.۲ با t درجه آزادی $k-1$

.۳ با t درجه آزادی k

-۴ کدام برآورد کننده برای میانگین جامعه کاراتر است، اگر نمونه ای ۳ تابی گرفته شده باشد؟

$$\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

$$\frac{X_1 + 2X_3}{3}$$

$$\frac{X_1}{2}$$

$$2X_2 - X_1$$

-۵ فرض کنید براساس یک نمونه سه تابی از توزیع $f(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-\frac{x}{\lambda}}$ $X > 0$ سه برآورد کننده ساخته شده

$$T_1 = \bar{X} \quad T_2 = X_3 \quad T_3 = \frac{(X_1 + X_2)}{2}$$

$$.4$$

$$.3$$

$$.2$$

$$.1$$

-۶ فرض کنید $f_x(t) = \theta t^{\theta-1}$ $0 \leq t \leq 1$ نمونه تصادفی از متغیر X با چگالی X_1, X_2, \dots, X_n به روشنگشتاورها کدام است؟

$$\theta = \frac{1 - \bar{X}}{\bar{X}}$$

$$\theta = \frac{\bar{X}}{1 - \bar{X}}$$

$$\theta = 1 - \bar{X}$$

$$\theta = \bar{X}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع (۱۱۱۷۰۷۹) - مهندسی صنایع (چندپیشی) (۱۱۲۰۷۸)

-۷ اگر X_1, X_2, \dots, X_{16} یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از یک توزیع نرمال با میانگین μ باشد، در اینصورت توزیع

$$U = \frac{15(X_{16} - \mu)^2}{\sum_{i=1}^{15} (X_i - \mu)^2} \quad \text{کدام است؟}$$

.۱ با ۱۴ درجه آزادی

.۲ با ۱۵ درجه آزادی

.۳ با ۱۱ درجه آزادی

.۴ با ۱۵ درجه آزادی

-۸ فرض کنید $1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1$ یافته های یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از توزیع برنولی با پارامتر p باشد. برآورد حد اکثر درستنمایی p کدام است؟

$$\frac{2}{3} .4$$

$$\frac{1}{6} .3$$

$$\frac{1}{3} .2$$

$$\frac{1}{2} .1$$

-۹ فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از توزیعی با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد. اگر \bar{X} نماینگر میانگین نمونه باشد، مقدار $Cov(X_i, X_i - \bar{X})$ کدام است؟

$$(1 - \frac{1}{n})\sigma^2 .4$$

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

$$\sigma^2 .2$$

$$.1$$

-۱۰ اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از توزیع (μ, σ^2) باشد، $X_1 - \bar{X}$ دارای کدام توزیع است؟

$$N(0, \frac{n+1}{n}\sigma^2) .2$$

$$N(0, \frac{n-1}{n}\sigma^2) .1$$

$$N(\mu, \frac{n-1}{n}\sigma^2) .4$$

$$N(1, \frac{n-1}{n}\sigma^2) .3$$

-۱۱ یک فاصله اطمینان دوطرفه برای μ در جامعه ای نرمال با واریانس معلوم داریم. اگر تعداد نمونه را چهار برابر کنیم، طول فاصله چه تغییری می یابد؟

.۱ دو برابر می شود

.۲ چهار برابر می شود

.۳ نصف می شود

.۴ تغییری نمی کند



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع (۱۱۱۷۰۷۹) - مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۲۰۷۸)

۱۲- تابع چگالی زیر مفروض است:

$$f(x, \theta) = \begin{cases} (1+\theta)x^\theta & \theta > 0, 0 < x < 1 \\ 0 & \text{در غیر اینصورت} \end{cases}$$

اگر H_0 و ناحیه بحرانی بصورت $\{X | X < 0.25\}$ باشد، کدام است؟

۱. $\frac{1}{64}$

۳. $\frac{3}{4}$

۲. $\frac{1}{4}$

۱. $\frac{1}{16}$

۱۳- در یک مسئله آزمون فرض در حجم نمونه ثابت با افزایش خطای نوع اول، کدام مورد رخ می دهد؟

۱. خطای نوع دوم نیز افزایش می یابد
۲. ناحیه قبول کاهش می یابد
۳. ناحیه رد تغییری نمی کند.

۱۴- یک کارخانه دار ادعا می کند که متوسط عمر لامپ های ساخت او حداقل ۸۰۰ ساعت است. در یک نمونه ۳۶ تایی فاصله اطمینان ۹۵٪ برای L به صورت [۷۹۵ و ۸۰۵] بدست آمده است. کدام گزاره در رابطه با این ادعا برقرار است؟

۱. ادعای کارخانه دار ۹۵٪ موارد درست است.
۲. با اطمینان ۹۵٪ ادعای او نادرست است.
۳. ادعای او ۵٪ اوقات نادرست است.

۱۵- در توزیع نمونه گیری میانگین از یک جامعه نرمال (δ مجهول) اگر n کوچک باشد، می توان آزمون فرض $\mu_0 = \mu$ را بر اساس کدام آماره زیر بنا نهاد؟

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad .4$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad .3$$

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \quad .2$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \quad .1$$

۱۶- متغیر تصادفی X دارای توزیع $N(\mu, 25)$ است. یک نمونه تصادفی ۲۵ تایی استخراج کرده و یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای L به صورت (U, L) بدست می آوریم. انحراف معیار کران بالای این فاصله اطمینان کدام است؟

۱. ۰.۱
۲. ۰.۲
۳. ۰.۲۵
۴. ۰.۵

۱۷- برای آزمون $H_0: \sigma^2 = 100$ اگر در نمونه ۱۰ تایی انحراف معیار نمونه ۱۵ بدست آید، مقدار آماره آزمون کدام است؟

۱. ۰.۱
۲. ۰.۲۵
۳. ۰.۲۵
۴. ۰.۳

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندپذخشی) ۱۱۲۰۷۸

-۱۸- برای آزمون برابری واریانس از دو جامعه مستقل نرمال یک با میانگین های مجھول نمونه های ۴ و ۱۲ تایی گرفته ایم، آماره آزمون و درجه آزادی کدام است؟

$$F_{4,12} \cdot ۴$$

$$F_{3,11} \cdot ۳$$

$$t_{11} \cdot ۲$$

$$t_3 \cdot ۱$$

-۱۹- اگر $X = 2Y + 1$ و $Y = \alpha X + \frac{1}{4}$ معادلات خطوط رگرسیون X نسبت به Y و Y نسبت به X باشند و

$$\bar{Y} = \frac{1}{2} \text{ ضریب همبستگی بین } X \text{ و } Y \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{4} \cdot ۴$$

$$\frac{1}{2} \cdot ۳$$

$$1 \cdot ۲$$

$$+ \cdot ۱$$

-۲۰- بر اساس یک نمونه n تایی از (X, Y) اطلاعات زیر در دست است.

$$S_{XX} = \sum_{i=1}^{10} (X_i - 4)^2 = 9 \quad S_{YY} = \sum_{i=1}^{10} (Y_i - 6)^2 = 16 \quad r = -0.75$$

معادله رگرسیون بین X و Y کدام است؟

$$\hat{Y} = -X + 2 \cdot ۴$$

$$\hat{Y} = X + 10 \cdot ۳$$

$$\hat{Y} = -X + 10 \cdot ۲$$

$$\hat{Y} = -X + 1 \cdot ۱$$

-۲۱- در یک رگرسیون خطی ساده عوامل خطا مستقل اداری توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس σ^2 هستند اگر b برآورد روش کمترین مربعات شبیه خط و r برآورد ضریب همبستگی بین دو متغیر X و Y باشد، کدام رابطه برقرار است؟

$$S_{XX} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad S_{YY} = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \quad S_{XY} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$$

$$\frac{b}{r} = \sqrt{\frac{S_{XY}}{S_{XX}}} \cdot ۴$$

$$\frac{b}{r} = \frac{S_{YY}}{S_{XX}} \cdot ۳$$

$$\frac{b}{r} = S_{XY} \cdot ۲$$

$$\frac{b}{r} = \sqrt{\frac{S_{YY}}{S_{XX}}} \cdot ۱$$

-۲۲- برای آزمون استقلال دو متغیر تصادفی، آماره ای که بکار می رود دارای چه توزیعی است؟

$$\chi^2 \cdot ۴$$

$$F \cdot ۳$$

$$\chi^2 \cdot ۲$$

$$1 \cdot \text{نرمال}$$

-۲۳- برای بررسی وابستگی بین "میزان تحصیلات" و "پایبندی به قوانین راهنمایی و رانندگی" برای افراد یک جامعه، یک نمونه ۱۰۰۰ نفری گرفته ایم و سطح تحصیلات را به زیر دیپلم، دیپلم، لیسانس، بالای لیسانس و سطح رعایت قوانین را به ضعیف، متوسط و خوب تقسیم می کنیم. درجه آزادی آماره آزمون کدام است؟

$$5 \cdot ۴$$

$$120 \cdot ۳$$

$$6 \cdot ۲$$

$$999 \cdot ۱$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندپاره) ۱۱۲۰۷۸

-۴ در صورتیکه متغیر تصادفی X دارای توزیع t استیودنت با درجه آزادی ۱ باشد، آنگاه متغیر $Y = X^2$ دارای چه توزیعی است؟

$$F_{1,2} \cdot ۴$$

$$F_{1,1} \cdot ۳$$

$$\chi^2_2 \cdot ۲$$

$$\chi^2_1 \cdot ۱$$

-۵ اگر $Y = |X|$ کدام رابطه بین توزیع احتمال X و توزیع احتمال $Y = g(y)$ برقرار است؟

$$g(y) = f(y)/f(-y) \cdot ۴$$

$$g(y) = f(y).f(-y) \cdot ۳$$

$$g(y) = f(y) - f(-y) \cdot ۲$$

$$g(y) = f(y) + f(-y) \cdot ۱$$

سوالات تشریحی

۳.۵ نمره

-۱ دو نمونه تصادفی از دو جامعه نرمال با میانگین های μ_1 و μ_2 و واریانس های مساوی به صورت

(۱۶) نمونه جامعه اول

(۱۷) نمونه جامعه دوم

حاصل شده است. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای $\mu_2 - \mu_1$ بدست آورید.



۴	۳	۲	۱	V
۲,۱	۲,۴	۲,۹	۶,۳	$t_{0,05}$
۲,۸	.۳	۴,۳	۱۲,۷	$t_{0,025}$

۰.۸۸ نمره

-۲ فرض کنید که بخواهیم بر مبنای داده هایی (فراوانی های مشاهده شده) که در جدول زیر نشان داده شده، تصمیم بگیریم که آیا تعداد تصادفات در یک چهار راه برای ۱۰۰ روز، متغیری تصادفی با توزیع پواسن می باشد یا نه. این آزمون را در سطح $\alpha = 0.05$ انجام دهید. ($\chi^2_{0.05, 4} = 9.488$ و $\chi^2_{0.05, 3} = 7.815$ و $\chi^2_{0.05, 2} = 5.991$)

فراآنی های مورد نیاز	۱۷.۸۶	۲۴.۶۶	۳۴.۰۲	۲۳.۴۶	تعداد تصادفات
فراآنی های مورد نیاز	۱۷.۸۶	۲۴.۶۶	۳۴.۰۲	۲۳.۴۶	تعداد روز
احتمال پواسن با	۰.۱۷۸۶	۰.۲۴۶۶	۰.۳۴۰۲	۰.۲۳۴	۰.۲۰
$\lambda = 1.45$					

۰.۸۸ نمره

-۳ در مدل رگرسیون $y_i = \frac{\alpha}{X_i} + \varepsilon_i$ مشاهدات مستقل (Y_1, Y_2, \dots, Y_n) را گرفته ایم. با فرض این که ε_i ها دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس مشترک σ^2 هستند، برآورد کننده به روش کمترین مربعات α را بدست آورید.

۰.۸۸ نمره

-۴ اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، چگالی احتمال $Y = X^2$ را بیابید.

۰.۸۶ نمره

-۵ اگر از جامعه ای نرمال با میانگین و واریانس مجهول نمونه ای n تایی بگیریم، نشان دهید S^2 برآوردگری سازگار برای σ^2 می باشد.

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

روش تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۷۸

سوالات تشریحی

نمره ۳،۵۰

$$\bar{X}_1 = 15 \quad \bar{X}_2 = 17 \quad S_p^2 = \frac{14+2}{3} \quad -1 \\ S_1^2 = 7 \quad S_2^2 = 2 \quad (-7.7 \text{ و } 5.7)$$

نمره ۰،۸۸

$$H_0 : X \sim P(\lambda = 1.45) \quad -2 \\ H_1 : X \neq P(\lambda = 1.45) \quad :$$

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{(20 - 23.46)^2}{23.46} + \dots + \frac{(15 - 17.86)^2}{17.86} = 5.78 < \chi^2_{0.05,2}$$

پس H_0 رد نمی شود و می توان توزیع جامعه را پواسون در نظر گرفت.

نمره ۰،۸۸

$$K = \sum \varepsilon_i^2 = \sum (y_i - \frac{\alpha}{X_i})^2 \quad ۴ \\ \frac{\varphi K}{\varphi \alpha} = 0 \rightarrow \sum \frac{Y_i}{X_i} = \alpha \sum \frac{1}{X_i^2} \rightarrow \alpha = \frac{\sum \frac{Y_i}{X_i}}{\sum \frac{1}{X_i^2}}$$

نمره ۰،۸۸

صفحه ۱۰

نمره ۰،۸۶

$$E(S^2) = \sigma^2 \quad -4 \\ Var(s^2) = Var(\frac{\sigma^2}{n-1} Y) \quad Y = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1} \\ Var(S^2) = \frac{\sigma^4}{(n-1)^2} Var(Y) = \frac{2\sigma^4}{n-1} n \rightarrow \infty \quad 0$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندپردازی) ۱۱۲۰۷۸

سلامتی و بیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	د	عادی
۳	الف	عادی
۴	ب	عادی
۵	د	عادی
۶	ج	عادی
۷	ج	عادی
۸	د	عادی
۹	د	عادی
۱۰	الف	عادی
۱۱	ج	عادی
۱۲	د	عادی
۱۳	ب	عادی
۱۴	ب	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	الف	عادی
۱۷	الف	عادی
۱۸	ج	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	ب	عادی
۲۱	الف	عادی
۲۲	ب	عادی
۲۳	ب	عادی
۲۴	ج	عادی
۲۵	الف	عادی

