



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵: تشریحی: ۵:

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

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۱ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۷۰۷۸ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۷۱۴۴ -
چندبخشی (۱۱۲۲۰۷۸)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر x_1, x_2, x_3 یک نمونه سه تایی از جامعه نرمالی با میانگین μ و واریانس δ^2 باشد. کارایی نسبت به $\bar{x} = \frac{x_1 + 2x_2 + x_3}{4}$ چقدر است؟

۱. $\frac{8}{9}$.۲ $\frac{3}{4}$.۳ $\frac{5}{6}$.۴ $\frac{8}{10}$

۲- اگر توزیع جامعه نرمال باشد. احتمال اینکه واریانس یک نمونه تصادفی ۹ تایی، بیشتر از $1/5$ برابر واریانس جامعه باشد کدام است؟

۱. $p(\chi^2 > 12)$.۲ $p(\chi^2 > 20)$.۳ $p(\chi^2 > 13.5)$.۴ $p(\chi^2 > 10.5)$

۳- اگر از جامعه ای نمونه به حجم ۱۲ انتخاب کنیم و میانگین و انحراف معیار این نمونه ها به ترتیب $3/66$ و $4/8$ بدست آید، کران بالای فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه چقدر است؟ ($t_{0.025,11} = 2.201, t_{0.05,11} = 1.89$)

۱. $71/64$.۲ $58/64$.۳ $89/94$.۴ $74/34$

۴- اگر بخواهیم در برآورد فاصله ای ۹۵ درصدی، خطای 0.1 بدست آید چنانچه واریانس ۳ باشد، حجم نمونه چقدر باشد؟ ($z = 1.96$)

۱. 178 .۲ 289 .۳ 339 .۴ 432

۵- اگر x_1, x_2, x_3 نمونه تصادفی از جامعه نامتناهی با میانگین μ و واریانس δ^2 باشد. به ازای چه k ، $\frac{kx_1 + x_2 + x_3}{4}$ یک برآورد کننده نااریب برای است؟

۱. 2 .۲ -3 .۳ 1 .۴ -2

۶- اگر بخواهیم انحراف معیار میانگین نمونه ای بر اساس حجم نمونه ۶۴ تایی از جامعه ای که دارای انحراف معیار ۶ است به نصف کاهش دهیم حجم نمونه چقدر باید باشد؟

۱. 144 .۲ 256 .۳ 36 .۴ 149

۷- اگر $G(x)$ تابع تجمعی متغیر تصادفی پیوسته X باشد، چگالی احتمال $Y = G(X)$ کدام است؟

۱. $g(x)$.۲ یکنواخت .۳ نرمال .۴ کای-دو

۸- حجم نمونه چقدر است تا توزیع \bar{x} هم توزیع x باشد؟

۱. $n = 1$.۲ $n = N$.۳ $n = 30$.۴ $n > 30$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۱) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۸) - آموزش ریاضی (۱۱۱۷۱۴۴)

(چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۹- اگر x_1, x_2 دو متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشند متغیر تصادفی $\frac{(x_1 + x_2)^2}{(x_2 - x_1)^2}$ دارای چه توزیعی است؟

۱. χ_2^2 ۲. χ_1^2 ۳. $F_{1,1}$ ۴. $F_{2,1}$

۱۰- اگر تابع چگالی توأم x_1, x_2 به صورت $x_1 > 0, x_2 > 0$ $f(x_1, x_2) = e^{-(x_1+x_2)}$ باشد تابع چگالی $Y = \frac{X_1}{X_1 + X_2}$ کدام است؟

۱. نرمال استاندارد ۲. کای-دو ۳. یکنواخت ۴. فیشر

۱۱- اگر x_1, x_2, \dots, x_n یک نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی $x > 0$ $f(x, \theta) = \theta x^{-\theta-1}$ باشد برآورد به روش ماکزیمم درست‌نمایی θ چقدر است؟

۱. $\sum \ln x_i$ ۲. $\frac{n}{\sum \ln x_i}$ ۳. $\frac{\sum \ln x_i}{n}$ ۴. $\prod \ln x_i$

۱۲- اگر $\hat{\theta}$ یک برآورد کننده ناریب θ باشد مقدار MSE چقدر است؟

۱. $Var(\hat{\theta})$ ۲. صفر ۳. $E(\theta - \hat{\theta})^2$ ۴. $E(\hat{\theta}^2) - \theta^2$

۱۳- اگر X دارای توزیع کای-دو با درجه آزادی k باشد در اینصورت $\frac{x-k}{\sqrt{2k}}$ توزیع دارای چه توزیعی است؟

۱. یکنواخت ۲. کای-دو ۳. F ۴. نرمال استاندارد

۱۴- اگر Y دارای توزیع خی-دو با ۵ درجه آزادی باشد $E(\frac{1}{Y})$ چقدر است؟

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{1}{5}$ ۳. 3 ۴. $\frac{1}{10}$

۱۵- اگر نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه نمایی با پارامتر θ با تابع چگالی $x > 0$ $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$ باشد تابع چگالی $x_{(1)}$ (کوچکترین آماره ترتیبی) چقدر است؟

۱. $f(x) = 1 - e^{-\frac{nx_{(1)}}{\theta}}$ ۲. $f(x) = \frac{n}{\theta} (1 - e^{-\frac{nx_{(1)}}{\theta}})$

۳. $f(x) = \frac{n}{\theta} e^{-\frac{nx_{(1)}}{\theta}} (1 - e^{-\frac{nx_{(1)}}{\theta}})$ ۴. $f(x) = \frac{n}{\theta} e^{-\frac{nx_{(1)}}{\theta}}$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۱) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۸) - آموزش ریاضی (۱۱۱۷۱۴۴)

(چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۱۶- اگر توزیع نمایی به صورت $f(x) = \beta e^{-\beta x}$ $x > 0$ را داشته باشیم برآورد گشتاوری β چقدر است؟

۱. \bar{x} ۲. $\frac{1}{\bar{x}}$ ۳. $\frac{2}{\bar{x}}$ ۴. $e^{-\bar{x}}$

۱۷- اگر میانگین نمونه تصادفی مستقل به اندازه n_1, n_2 از جامعه ای نرمال با میانگین μ و واریانس δ^2 باشد مقدار واریانس برآورد کننده ناریب $w\bar{x}_1 + (1-w)\bar{x}_2$ به ازای چه مقداری از w مینیمم است؟

۱. $\frac{n_2}{n_1 + n_2}$ ۲. $\frac{n_1}{n_1 + n_2}$ ۳. $n_1 + n_2$ ۴. $\frac{1}{2}$

۱۸- اگر $\hat{\theta}$ یک برآورد ناریب برای θ باشد $2\hat{\theta} + 5$ برای چه کمیتی ناریب است؟

۱. $2\theta + 5$ ۲. $\frac{1}{2}\theta - 5$ ۳. $\frac{1}{2}\theta - \frac{5}{2}$ ۴. $2\theta - \frac{1}{5}$

۱۹- اگر x_1, x_2, \dots, x_n نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه ای به صورت $0 < x < \theta$ $f(x, \theta) = \frac{2(\theta - x)}{\theta^2}$ باشد برآورد به روش گشتاوری θ چقدر است؟

۱. $x_{(n)}$ ۲. $x_{(1)}$ ۳. $2\bar{X}$ ۴. $3\bar{X}$

۲۰- مقدار آماره آزمون $\frac{\delta_1^2}{\delta_2^2} = 1$ به ازای $s_1^2 = 12, s_2^2 = 8$ چقدر است؟

۱. $1/5$ ۲. 2 ۳. 3 ۴. $2/5$

۲۱- مقدار ضریب همبستگی برابر چه مقدار است؟

۱. $r = \pm 1$ ۲. $-1 < r < 1$ ۳. $-1 \leq r \leq 1$ ۴. $-2 \leq r \leq 2$

۲۲- اگر جدول توافقی 4×5 داشته باشیم درجه آزادی این جدول چقدر است؟

۱. 20 ۲. 12 ۳. 8 ۴. 7

۲۳- اگر $n = 10, \sum x = 100, \sum x^2 = 1376, \sum y = 564, \sum xy = 6945$ باشد مقدار β در معادله خط رگرسیون چقدر خواهد بود؟

۱. $1/96$ ۲. $2/896$ ۳. $3/471$ ۴. $3/98$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۱) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۸) - آموزش ریاضی (۱۱۱۷۱۴۴) -
(چندبخشی) (۱۱۲۲۰۷۸)

۲۴- کدامیک از تعاریف زیر تعریف آماره است؟

۱. هر عدد حقیقی را آماره می گوئیم.
۲. تابعی از نمونه تصادفی که به پارامتر مجهول بستگی ندارد.
۳. کمیتی که از روی جامعه بدست می آید.
۴. همان پارامتر جامعه است.

۲۵- در یک نمونه گیری ۲۵ تایی اگر انحراف معیار جامعه برابر ۵ باشد، مقدار واریانس میانگین نمونه چقدر است؟

۱. $\frac{1}{5}$ ۲. ۵ ۳. ۱ ۴. ۲۵

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نشان دهید \bar{x} یک برآورد کننده نارایب با کمترین واریانس برای μ جامعه نرمال باشد؟

۱.۴۰ نمره

۲- نشان دهید که آماره $y = \frac{x_1 + 2x_2 + 3x_3}{6}$ برآورد کننده بسنده برای پارامتر θ جامعه برنولی نیست؟

۱.۴۰ نمره

۳- اگر جامعه ای دارای واریانس یک باشد و فرض $\begin{cases} H_0: \mu = 10 \\ H_1: \mu > 10 \end{cases}$ باشد و نمونه ای به حجم ۱۶ از آن انتخاب کنیم مقدار k طوری تعیین که $\bar{X} > K$ یک ناحیه بحرانی در سطح 0.05 باشد؟

۱.۴۰ نمره

۴- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشد. یک فاصله اطمینان در سطح ۹۵ درصد برای تفاضل میانگین دو جامعه بدست آورید؟

$$\begin{cases} n_2 = 8 & \begin{cases} n_1 = 5 \\ \bar{x}_1 = 18 \\ s_1^2 = 6 \end{cases} \\ \bar{x}_2 = 15 & \\ s_2^2 = 8 & \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۵- در سؤال ۴ فرض $\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$ را بررسی کنید و در مورد قبول یا رد فرض صفر در سطح ۹۵ درصد نظر دهید؟

وضعت كليت	باسخ صحيح	د	ج	ب	الف	شماره سوال
عادي					الف	١
عادي					الف	٢
عادي				X	الف	٣
عادي					ج	٤
عادي					الف	٥
عادي					ب	٦
عادي				X	ب	٧
عادي					د	٨
عادي					ج	٩
عادي					ج	١٠
عادي					ب	١١
عادي					الف	١٢
عادي					د	١٣
عادي					الف	١٤
عادي					د	١٥
عادي					ب	١٦
عادي					ب	١٧
عادي					ج	١٨
عادي					د	١٩
عادي					الف	٢٠
عادي					ج	٢١
عادي					ب	٢٢
عادي					ج	٢٣
عادي					ب	٢٤
عادي					ج	٢٥