

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: آمار مهندسی، 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، - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷، - مهندسی راه آهن بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر X_s, X_r متغیرهای تصادفی از یک نمونه تصادفی n تایی از جامعه ای به حجم $N = 50$ باشد. مقدار $Cov(X_r, X_s)$ کدام است؟

۱. $\frac{\sigma^2}{50}$ ۲. $\frac{\sigma^2}{49}$ ۳. $-\frac{\sigma^2}{50}$ ۴. $-\frac{\sigma^2}{49}$

۲- فرض کنید $\sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 400$ و $\sum_{i=1}^{10} X_i = 15$ در اینصورت مقدار برآورد نااریب واریانس جامعه کدام است؟

۱. 41/94 ۲. 37/74 ۳. 49/41 ۴. 49/54

۳- فرض کنید 2، 4، 5، 6، 8 مقادیر مشاهده شده یک نمونه تصادفی 5 تایی از توزیعی با چگالی

$$f_{\theta}(x) = \frac{2x}{1-\theta^2}; \theta < x < 1$$

باشد برآورد حداکثر درست‌نمایی MLE پارامتر θ کدام است؟

۱. 2 ۲. 4 ۳. 3 ۴. 2.5

۴- اگر X_1, \dots, X_n نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی احتمال $f(x) = \theta(1-x)^{\theta-1}, 0 < x < 1, \theta > 0$ باشد برآورد گشتاوری پارامتر θ کدام است؟

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

۵- فرض کنید \bar{X}, S^2 بترتیب میانگین و واریانس یک نمونه تصادفی 25 از جامعه نرمال با میانگین 5 و واریانس 9 باشد، مقدار $V(5\bar{X}+8)$ کدام است؟

۱. 22/5 ۲. 9 ۳. 24 ۴. 12/5

۶- اگر $X \sim N(0,3)$ باشد $V(X^2)$ کدام است؟

۱. 12 ۲. 16 ۳. 18 ۴. 9

۷- توزیع حدی توزیع دوجمله ای کدام است؟

۱. دوجمله ای ۲. نرمال ۳. پواسن ۴. کی دو

۸- کارایی مجانبی میانه نمونه نسبت به میانگین نمونه برابر با:

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، 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 - ، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - ، مهندسی راه آهن -
بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

۹- اگر X_1, X_2, X_3 یک نمونه تصادفی 3 تایی از جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد.

کارایی نسبی برآورد کننده \bar{X} نسبت به $\frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}$ برای تخمین میانگین جامعه μ کدامست؟

۱. $\frac{16}{9}$ ۲. $\frac{3}{8}$ ۳. $\frac{3}{16}$ ۴. $\frac{8}{9}$

۱۰- اگر X دارای توزیع T با V درجه آزادی باشد آنگاه $Y = \frac{1}{X^2}$ دارای توزیع است.

۱. $F(V, 1)$ ۲. گاما ۳. $X^2_{(V)}$ ۴. $F(1, V)$

۱۱- یک برآورد کننده نارایب با کمترین واریانس برای پارامتر λ از توزیع پواسن کرات در نمونه تصادفی n تایی کدام است؟

۱. $2\bar{X}$ ۲. $\bar{X} - 1$ ۳. \bar{X} ۴. $\frac{1}{\bar{X}}$

۱۲- اگر X_1, \dots, X_n نمونه تصادفی از جامعه یکنواخت $\beta, \alpha = 0$ باشد. برآورد کننده نارایب β کدامست؟

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

۱۳- اگر انحراف معیار جامعه 20 و میزان خطای برآورد 5 باشد حداقل تعداد نمونه لازم برای بدست آوردن فاصله اطمینان 95 درصد میانگین کدام است؟ $z=2$

۱. 62 ۲. 157 ۳. 64 ۴. 140

۱۴- در یک نمونه تصادفی 20 تایی از جامعه ای نرمال با واریانس σ^2 مقادیر نمونه ای $\bar{X} = 11$ و $S^2 = 4$ حاصل شده است برای آزمون $H_0: \sigma^2 = 9$ در مقابل $H_1: \sigma^2 > 9$ آماره آزمون و درجه آزادی کدامست؟

۱. $df = 19, t = 33.78$ ۲. $df = 20, \chi^2 = 36.19$

۳. $df = 19, \chi^2 = 8.44$ ۴. $df = 20, t = 36.19$

۱۵- میانگین کاهش وزن 16 توپ در اثر سائیدگی در یک زمان معین برابر 52 گرم با انحراف معیار 68 گرم است. حد پایین فاصله اطمینان 99 درصد برای میانگین واقعی کاهش وزن برابر است با: $t_{0.005} = 2.947$

۱. $1/9$ ۲. $2/9$ ۳. $50/38$ ۴. $39/47$

۱۶- برای استنباط در مورد اختلاف میانگینها دو جامعه $\mu_1 - \mu_2$ از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

۱. t_{n-1} ۲. $t_{n_1+n_2-1}$ ۳. F ۴. $t_{n_1+n_2+1}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، 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 - ، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - ، مهندسی راه آهن -
بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

۱۷- خطای نوع دوم عبارت است از :

- ۰۱ پذیرش H_0 به شرط اینکه H_0 نادرست باشد.
۰۲ پذیرش H_0 به شرط اینکه H_0 درست باشد.
۰۳ رد H_0 به شرط اینکه H_0 درست باشد.
۰۴ رد H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.

۱۸- برای آزمون $H_0: \mu = 30$ در برابر فرض مقابل آن یک نمونه تصادفی به اندازه 25 از جامعه نرمال انتخاب شده است . میانگین نمونه ای 34 واریانس نمونه ای 20 است. آماره آزمون برابر است با :

- ۰۱ 16 ۰۲ 4/35 ۰۳ 5/87 ۰۴ 4/47

۱۹- آماره آزمون برای مقایسه نسبتها دو جامعه مستقل دارای چه توزیع است؟

- ۰۱ نرمال ۰۲ نرمال استاندارد ۰۳ استودنت ۰۴ کی دو

۲۰- برای آزمون فرض در نسبت واریانس دو جامعه از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

- ۰۱ خی دو ۰۲ Z ۰۳ F ۰۴ t

۲۱- از جامعه ای نامتناهی با میانگین 12 و انحراف معیار 9 نمونه تصادفی به حجم 9 انتخاب می کنیم واریانس \bar{X} چقدر است ؟

- ۰۱ 3 ۰۲ 9 ۰۳ 9 ۰۴ 4

۲۲- در یک نمونه تصادفی 100 تایی از کارگران 30 نفر بیسوادند ، انحراف معیار نسبت کارگران بیسواد چقدر است ؟

- ۰۱ 0/002 ۰۲ 0/046 ۰۳ 0/214 ۰۴ 0/057

۲۳- بر اساس نمونه 64 تایی با میانگین 120 و واریانس 121 طول فاصله اطمینان 99 درصدی برای میانگین برابر است با:
($Z_{0.005} = 2.58$)

- ۰۱ 7/095 ۰۲ 2/075 ۰۳ 3/575 ۰۴ 5/58

۲۴- اگر با افزایش حجم نمونه n برآوردکننده $\hat{\theta}$ به θ نزدیک شود گوئیم $\hat{\theta}$ یک برآورد کننده است .

- ۰۱ اریب ۰۲ ناریب ۰۳ کارا ۰۴ سازگار

۲۵- اگر $n = 61$ ، $s^2 = 85$ ، $\sigma^2 = 80$ باشد ، مقدار آماره آزمون برای فرض در باره واریانس جامعه کدامست ؟

- ۰۱ 63/75 ۰۲ 65/75 ۰۳ 75/63 ۰۴ 56/47

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار مهندسی، 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 - ، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - ، مهندسی راه آهن -
بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر x_1, x_2, \dots, x_n نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه برنولی θ باشد، نشان دهید
$$\hat{\theta} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$
 یک برآوردگر بسنده پارامتر θ است.

۱.۴۰ نمره

۲- اگر ۱۳۲ نفر از ۲۰۰ رای دهنده مذکر و ۹۰ نفر از ۱۵۹ رای دهنده مونث موافق کاندیدای خاصی برای انتخاب ریاست جمهوری باشند یک بازه اطمینان ۹۹٪ برای تفاضل بین نسبت های واقعی رای دهندگان مرد و زن که موافق این کاندیدا هستند، به دست آورید. ($Z_{0/005} = 2/575$)

۱.۴۰ نمره

۳- ناحیه بحرانی آزمون نسبت درستنمایی برای آزمون فرض صفر در برابر فرض مقابل مرکب
را بر $H_0: \mu = \mu_0$ مبنای نمونه ای تصادفی به اندازه n از جامعه ای نرمال با واریانس معلوم σ^2 پیدا کنید.
 $H_1: \mu \neq \mu_0$

۱.۴۰ نمره

۴- بر مبنای داده های نمونه ای که در جدول زیر نشان داده شده، تعیین کنید که آیا نسبت واقعی مشتریان که ماده شوینده A را به ماده شوینده B ترجیح میدهند، در هر سه شهر یکسان است یا نه؟
عده ای که ماده شوینده B را ترجیح می دهند
عده ای که ماده شوینده A را ترجیح می دهند

شهر الف	۲۳۲	۱۶۸	۴۰۰
شهر ب	۲۶۰	۲۴۰	۵۰۰
شهر ج	۱۹۷	۲۰۳	۴۰۰

از سطح معنی دار بودن 0/05 استفاده کنید. ($X^2_{0/05,2} = 5/991$)

۱.۴۰ نمره

۵- با مفروض بودن متغیرهای تصادفی X و Y با چگالی توام
$$f(x, y) = \begin{cases} x e^{-x(1+y)} & x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$
 معادله رگرسیون Y روی X را بیابید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	د	عادي
10	الف	عادي
11	ج	عادي
12	الف	عادي
13	ج	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي
21	ب	عادي
22	ب	عادي
23	الف	عادي
24	د	عادي
25	الف	عادي



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، 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 - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن
بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- مثال ۱۰.۱۰ ص ۴۲۵

نمره ۱.۴۰

۲- مثال ۹.۱۱ ص ۴۶۹

نمره ۱.۴۰

۳- مثال ۱۰.۱۳ ص ۵۰۲

نمره ۱.۴۰

۴- مثال ۱۰.۱۳ ص ۵۳۷

نمره ۱.۴۰

۵- مثال ۱.۱۴ ص ۵۶۳