

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع
رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- اگر متغیرهای تصادفی X_s , X_r از جامعه ای به حجم N و واریانس σ^2 انتخاب شده اند. در این صورت مقدار کوواریانس X_s, X_r کدام است؟

$$\frac{\sigma^2}{N-1} \cdot ۴$$

$$-\frac{\sigma^2}{N} \cdot ۳$$

$$-\frac{\sigma^2}{N-1} \cdot ۲$$

$$\frac{\sigma^2}{N} \cdot ۱$$

- فرض کنید \bar{X} و S^2 میانگین و واریانس نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه نرمالی با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند.

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{S^2}{n}}} \text{ کدام است؟}$$

۲. توزیع خی دو با $n-1$ درجه آزادی

۱. توزیع خی دو با $n-1$ درجه آزادی

۴. توزیع تی(t) با n درجه آزادی

۳. توزیع تی(t) با $n-1$ درجه آزادی

- مدیر کارخانه ای ادعا می کند که متوسط عمر لامپ های تولید بیشتر از ۱۲۰۰ ساعت است.
 براساس یک نمونه ۱۶ تایی متوسط عمر لامپ های ۱۲۰۵ ساعت به دست آمده است.

اگر توزیع جامعه نرمال و دارای واریانس ۴ باشد. آماره آزمون برای فرض $H_0: \mu = 1200$ برابر است با

۱۰. ۴

۹. ۳

۶. ۲

۳. ۱

- اگر S^2 واریانس نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه نرمالی با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند. در این صورت توزیع

$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \text{ کدام است؟}$$

۲. توزیع خی دو با $n-1$ درجه آزادی

۱. توزیع خی دو با $n-1$ درجه آزادی

۴. توزیع تی(t) با n درجه آزادی

۳. توزیع تی(t) با $n-1$ درجه آزادی

- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت زیر باشد. در این صورت برآورد کننده ناریب پارامتر β کدام است؟

$$f(x) = \frac{1}{\beta}, \quad 0 < x < \beta$$

$$\frac{1}{\bar{X}} \cdot ۴$$

$$\frac{\bar{X}}{2} \cdot ۳$$

$$2\bar{X} \cdot ۲$$

$$\bar{X} \cdot ۱$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع
رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۱۱

۶- کارایی میانه نسبت به میانگین در برآورد میانگین از یک جامعه نرمال بر مبنای یک نمونه تصادفی به اندازه $2n+1$ ، کدام است؟

$$\frac{2}{\pi} \cdot 4$$

$$\frac{1}{\pi+1} \cdot 3$$

$$\frac{2}{2\pi+1} \cdot 2$$

$$\frac{1}{\pi} \cdot 1$$

۷- در کدام ویژگی زیر، با افزایش حجم نمونه n برآورد کننده $\hat{\theta}$ به پارامتر θ نزدیک می شود.

۴. ناریب بودن

۳. سازگار بودن

۲. کارا بودن

۱. اریب بودن

۸- برآوردگر بسنده پارامتر θ از یک نمونه تصادفی X_1, X_2, \dots, X_n با توزیع احتمال برنولی به صورت

$$f(x) = \theta^x (1-\theta)^{1-x}, \quad x=0,1$$

$$\frac{1}{\bar{X}} \cdot 4$$

$$\sum X_i \cdot 3$$

$$\frac{\bar{X}}{n} \cdot 2$$

$$\bar{X} \cdot 1$$

۹- برآورد گشتاوری پارامتر α از یک نمونه تصادفی X_1, X_2, \dots, X_n با توزیع احتمال یکنواخت به صورت

$$f(x) = \frac{1}{1-\alpha}, \quad \alpha < x < 1$$

$$2\bar{X}-1 \cdot 4$$

$$\frac{\bar{X}+1}{2} \cdot 3$$

$$\bar{X}-1 \cdot 2$$

$$\bar{X} \cdot 1$$

۱۰- یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه از یک نمونه تصادفی به اندازه $n=20$ از یک جامعه نرمال با واریانس

$$Z=1/96, \bar{x}=64/3, \sigma^2=225$$

$$[47/7, 68/7] \cdot 4$$

$$[60/3, 80/7] \cdot 3$$

$$[57/7, 70/9] \cdot 2$$

$$[51/3, 77/7] \cdot 1$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ 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 ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

۱۱- ادعا می شود واریانس یا پراکندگی نمرات دانشجویان دختر بیشتر از دانشجویان پسر است. در یک بررسی آماری اطلاعات زیر بدست آمده است.

واریانس	میانگین	حجم	جفت
نمونه	نمونه	نمونه	
100	95	20	دختر
64	100	25	پسر

آماره آزمون فرض $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ در مقابل $H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ برابر است با:

6400 . ۴

$$\frac{100}{64}$$

64 . ۲

100 . ۱

۱۲- حداقل تعداد نمونه لازم برای بدست آوردن فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین با انحراف معیار ۲۰ و میزان خطای برآورد ۵ کدام است؟ $Z = 2$

200 . ۴

100 . ۳

64 . ۲

8 . ۱

۱۳- در یک نمونه تصادفی ۴۰۰ تایی از لامپها، تعداد ۱۳۶ لامپ معیوب بوده اند. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت لامپهای معیوب کدام است؟ $Z = 1/96$

[0/29 , 0/39] . ۴

[0/20 , 0/40] . ۳

[0/25 , 0/35] . ۲

[0/19 , 0/49] . ۱

۱۴- برای ساخت فاصله اطمینان واریانس جامعه با فرض S^2 مقدار واریانس یک نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه نرمال از کدام توزیع احتمال استفاده می شود؟

۲. توزیع t با $n-1$ درجه آزادی۱. توزیع t با $n-1$ درجه آزادی۴. توزیع خی-دو با n درجه آزادی۳. توزیع خی-دو با $n-1$ درجه آزادی

۱۵- کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

۱. خطای نوع اول: رد فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.۲. خطای نوع دوم: قبول فرض H_0 وقتی که H_0 نادرست است.

۳. توان آزمون همواره بیشتر از یک است.

۴. است α احتمال ارتکاب خطای نوع اول برابر با.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع
رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

-۱۶- برای اندازه نمونه ای به حجم $n = 25$ با میانگین $\bar{x} = 8/091$ و انحراف معیار $\sigma = 0/16$ ، مقدار آماره آزمون در آزمون فرض $H_0: \mu = 8$ در مقابل فرض $H_1: \mu \neq 8$ کدام است؟

1/87 . ۴

3/21 . ۳

5/48 . ۲

2/84 . ۱

-۱۷- در سطح معنی داری α ، ناحیه رد برای آزمون فرض $H_0: \sigma^2 \geq \sigma_0^2$ در مقابل فرض $H_1: \sigma^2 < \sigma_0^2$ کدام است؟

 $\chi^2 > \chi_{\alpha, n-1}^2$. ۴ $\chi^2 < \chi_{\alpha, n-1}^2$. ۳ $\chi^2 > \chi_{\frac{\alpha}{2}, n-1}^2$. ۲ $\chi^2 < \chi_{\frac{\alpha}{2}, n-1}^2$. ۱

-۱۸- توزیع احتمال آماره آزمون برای فرض $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ در مقابل فرض $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ کدام است؟

F . ۴

t . ۳

۲. خی دو

۱. نرمال

-۱۹- در یک جدول توافقی صفت اول با ۳ سطح و صفت دوم با ۲ سطح، درجه آزادی استقلال دو صفت برابر با:

6 . ۴

4 . ۳

3 . ۲

2 . ۱

-۲۰- مقدار برآورد پارامتر β در مدل رگرسیونی به صورت $y_i = \alpha + \beta x_i + e_i$ ، $i = 1, \dots, n$ براساس نتایج زیر کدام است؟

$$n=10, \sum x=100, \sum x^2=1376, \sum y=564, \sum xy=6945$$

5/874 . ۴

3/471 . ۳

2/874 . ۲

1/986 . ۱

سوالات تشریحی

۱۰- نشان دهید، براساس نمونه تصادفی n از یک جامعه نرمال، واریانس نمونه S^2 یک برآورگر سازگار برای σ^2 است؟

۱۱- فرض کنید نمونه تصادفی $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$ ، $0 < x$ دارای توزیع احتمال نمایی به صورت X_1, X_2, \dots, X_n باشد.

برآورد درستنمایی ماکزیمم پارامتر θ را بدست آورید.

۱۲- لم نیمن-پیرسن را بیان و اثبات کنید.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع
رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

۴- برای بررسی سه روش آموزشی در افزایش متوسط نمرات کارکنان اطلاعات زیر بدست آمده است.

میانگین	کل	مشاهدات			روش آموزش
10	30	10	8	12	A ₁
15	45	14	18	13	A ₂
11	32	13	9	11	A ₃

مجموع مربعات کل یا $SST_{TA} = n \sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2$ و $SST = \sum \sum (\bar{X}_{ij} - \bar{X})^2$ را محاسبه کنید.

۵- برای داده های جدول زیر، فرض مستقل بودن استعداد ریاضی شخص و علاقه او به آمار را در سطح معنی داری آزمون کنید. $\chi^2 = 13/277$ ۰/۰ ۱

استعداد ریاضی

ضعیف	متوسط	عالی	ضعیف	متوسط	عالی
15	42	63			
31	61	58			
29	47	14			



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع
رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی راه آهن - بهره

سلامتی و تعلیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلووات

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

