

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- درجدول زیر نما (\tilde{x}) و میانه (\hat{x}) کدامند؟

سن	۲۰-۲۵	۲۵-۳۰	۳۰-۳۵	۳۵-۴۰	۴۰-۴۵
نفر	۲۵	۳۵	۵۰	۹۰	۶۰

$$\begin{aligned} \tilde{X} &= ۳۷/۸۵ \quad \cdot^۴ & \tilde{x} &= ۴۸/۳۳ \quad \cdot^۳ & \tilde{x} &= ۴۱/۶۷ \quad \cdot^۲ & \tilde{x} &= ۴۸/۳۳ \quad \cdot^۱ \\ \hat{X} &= ۳۶/۱۱ & \hat{x} &= ۳۶/۱۱ & \hat{x} &= ۳۹/۹۸ & \hat{x} &= ۳۹/۹۸ \end{aligned}$$

۲- اگر متغیرهای تصادفی X, Y, Z دارای تابع احتمال توام $f(X, Y, Z)$ به صورت زیر باشند تابع توزیع حاشیه ای Z کدام است؟

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= 3x + 2yz \quad x=1,2,3 \quad y=0,1,4 \quad z=2,9 \\ f_z(z) &= 36 + 22y \quad y=0,1,4 \quad \cdot^۲ & f_z(z) &= 6x + 22y \quad x=1,2,3 \quad y=0,1,4 \quad \cdot^۱ \\ f_z(z) &= 6x + 110 \quad x=1,2,3 \quad \cdot^۴ & f_z(Z) &= 18 + 10Z \quad Z=2,9 \quad \cdot^۳ \end{aligned}$$

۳- کدام گزینه نشان دهنده برآورد کننده ناریب است؟

$$\begin{aligned} E(\hat{\theta}) &= \theta \quad \cdot^۲ & \text{var}(\hat{\theta}) &\leq \text{var}(\theta) \quad \cdot^۱ \\ \text{var}(\hat{\theta}) &\leq E(\theta^2) + E^2(\theta) \quad \cdot^۴ & \text{var}(\hat{\theta}) &= E(\theta^2) + E^2(\theta) \quad \cdot^۳ \end{aligned}$$

۴- اگر \bar{X} دارای توزیع زیر باشد، واریانس آن برابر خواهد بود با:

\bar{x}	۰	۱	۲	۳	۴
$p(\bar{X} = \bar{x})$	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۱	۰.۲

$$\begin{aligned} \cdot^۴ \quad ۰.۳۶ & & \cdot^۳ \quad ۱.۸ & & \cdot^۲ \quad ۵.۲ & & \cdot^۱ \quad ۱.۹۶ \end{aligned}$$

۵- در جامعه ای وزن افراد از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس ۶ پیروی کند، اگر داده های زیر نمونه ای از این جامعه باشد کدام گزاره درست است:

70 73 68 67 80 76 69 69 71 79 77 68 78 73 74

$$\begin{aligned} \mu &= 70.1 \quad \cdot^۴ & \mu &= 70.1 \quad \cdot^۳ & \mu &= 72.8 \quad \cdot^۲ & \mu &= 72.8 \quad \cdot^۱ \\ \sigma_{\bar{x}}^2 &= 6 & \sigma_{\bar{x}}^2 &= 0.4 & \sigma_{\bar{x}}^2 &= 6 & \sigma_{\bar{x}}^2 &= 0.4 \end{aligned}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۵

۶- برآوردگر واریانس پارامتر توزیع دو جمله ای کدام است؟

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{p-1}{p} \quad .۲$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (p_i - \bar{p})^2 \quad .۱$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \quad .۴$$

$$\hat{\sigma}^2 = p \frac{p-1}{n} \quad .۳$$

۷- فرض کنید \bar{x} میانگین یک نمونه n تایی از توزیع نرمال با واریانس ۸۱ باشد. اگر بازه تصادفی به طول $\frac{2}{3}$ با احتمال ۹۵٪

میانگین جامعه را دربر داشته باشد، حجم نمونه کدام است؟ $Z_{0.025} = 1.96$

۲۵۰۰ .۴

۵۰ .۳

۵۳ .۲

۱۸۰۰ .۱

۸- در صورتی که در یک توزیع نرمال واریانس مجهول باشد برای برآورد میانگین آن از چه توزیعی استفاده می شود؟

F .۴

کی دو .۳

نرمال .۲

t استیودنت .۱

۹- رتبه کنکور ۱۰ متقاضی از توزیع نرمال پیروی می کند. اگر میانگین آنها ۵۳ و انحراف معیار ۵ باشد فاصله اطمینان ۹۰٪ برای میانگین جامعه کدام است. ($t = 1.833, z = 1.65$)

(40, 56) .۴

(50, 56) .۳

(40, 54) .۲

(50, 54) .۱

۱۰- قبل از انتخابات شورای شهر از ۴۰۰ نفر نشان می دهد که ۱۸۰ نفر به نامزد A و ۲۲۰ نفر به نامزد B رای می دهند. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت کسانی که به A رای می دهند در کدام گزینه آمده است. ($t = 1.33, z = 1.96$)

(0.35, 0.55) .۴

(0.38, 0.52) .۳

(0.42, 0.48) .۲

(0.4, 0.5) .۱

۱۱- یک نمونه تصادفی به حجم ۳۶ از جامعه نرمال با انحراف معیار ۵ دارای میانگین ۱۸ است. اگر یک نمونه تصادفی دیگر به حجم ۲۵ از جامعه نرمال با انحراف معیار ۴ دارای میانگین ۲۲ به این نمونه اضافه گردد، انحراف معیار مجموع میانگین نمونه ها برابر خواهد بود با:

۹ .۴

۱.۶۹ .۳

۱.۱۵ .۲

۶.۴۰ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۵

۱۲- از هر دو کلاس درس روش های آماری، ۶ دانشجو انتخاب شده و نمرات آن ها در زیر گزارش شده است. اگر این نمرات در هر دو کلاس از توزیع نرمال پیروی کند و با فرض برابری واریانس ها یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاضل متوسط نمرات بیابید. ($t = 2.228, z = 1.96$)

دانشجو	۱	۲	۳	۴	۵	۶
کلاس ۱	۱۶	۱۱	۱۳	۱۴	۱۱	۱۹
کلاس ۲	۱۳	۱۶	۱۸	۱۱	۱۵	۱۱

۱. $(-3.36, 3.36)$ ۲. $(-3.82, 3.82)$ ۳. $(10.18, 17.82)$ ۴. $(10.64, 17.36)$

۱۳- اگر نمونه های دو جامعه وابسته به یکدیگر بوده و شرط استقلال برقرار نباشد، متغیر برآوردگر مناسب از چه توزیعی پیروی می کند؟

۲. F

۱. نرمال

۴. استیودنت با $n-2$ درجه آزادی

۳. استیودنت با $n-1$ درجه آزادی

۱۴- در چه صورت مرتکب خطای نوع دوم می شویم؟

۲. اگر فرض آماری نادرست را بپذیریم.

۱. اگر فرض آماری درست را رد کنیم.

۴. اگر فرض آماری نادرست را رد کنیم.

۳. اگر فرض آماری درست را بپذیریم.

۱۵- کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱. توان آزمون برابر است با $1 - \beta$

۲. در مقایسه دو آزمون با خطای نوع اول یکسان آزمونی بهتر است که خطای نوع دوم آن بزرگتر باشد.

۳. افزایش حجم نمونه یک روش کاهش خطای نوع اول و دوم است.

۴. احتمال ارتکاب به خطای نوع اول را سطح معناداری آزمون گویند.

۱۶- شرکت داروسازی ادعا می کند که میانگین وزن داروی خاصی برابر ۱۶ میلیگرم است. برای تحقیق در خصوص این ادعا نمونه تصادفی شامل ۴۹ بسته انتخاب شده و میانگینی برابر ۱۵.۸۲ و واریانس ۰.۴۹ به دست آمده است. وضعیت این ادعا چگونه است؟ $t = 1.67, Z = 1.64$

۱. ادعا را می توان پذیرفت.

۲. ادعا را نمی توان پذیرفت.

۴. آماره آزمون در محدوده بحرانی نیست.

۳. دلیل بر رد این ادعا وجود ندارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۵

۱۷- برای داده های زیر فرض $H_0 = \mu_D = 0$ را در سطح ۱۰٪، جواب آزمون چه خواهد بود؟ ($t = 1.345, z = 1.65$)
 $H_1 = \mu_D < 0$

قبل	۳۰	۲۸	۳۴	۳۵	۴۰	۴۲	۳۳	۳۸	۳۴	۴۵	۲۸	۲۷	۲۵	۴۱	۳۶
بعد	۳۲	۲۹	۳۳	۳۲	۳۷	۴۳	۴۰	۴۱	۳۷	۴۴	۲۷	۳۳	۳۰	۳۸	۳۶

۱. H_0 را می توان پذیرفت

۲. H_1 را می توان پذیرفت.

۳. دلیل بر قبول H_0 وجود ندارد.

۴. آماره آزمون در محدوده بحرانی است.

۱۸- کدام گزینه در خصوص ضریب همبستگی درست نیست؟

۱. همواره $|\rho| \leq 1$

۲. $\rho = 0$ نشان دهنده استقلال دو متغیر تصادفی است.

۳. $\rho_{aX+b, cY+d} = \rho_{X,Y}$

۴. ρ بدون واحد است.

۱۹- میزان همبستگی بین سابقه کار (X) و کارایی (Y) را در داده های زیر را بیابید.

x	۱	۲	۲	۳	۴	۶
y	۲	۳	۴	۶	۷	۸

۰.۲۱ ۰.۴

۰.۰۵۵ ۰.۳

۱.۲۳ ۰.۲

۰.۹۴۵ ۰.۱

۲۰- برای آزمون $H_0: \rho = \rho_0$ از چه توزیعی استفاده می کنیم.
 $H_1: \rho \neq \rho_0$

۲. F

۱. نرمال

۴. مربع کای

۳. استیودنت با n درجه آزادی

۲۱- اگر متغیرهای X و Y نرمال و مستقل باشند جهت آزمون $H_0: \rho = \rho_0$ از چه آزمونی استفاده می شود؟
 $H_1: \rho \neq \rho_0$

۲. استیودنت با n درجه آزادی

۱. نرمال

۴. نیازی به آزمون نیست.

۳. F

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۷۱۵۵

۲۲- در مورد آنالیز واریانس کدام صحیح است؟

۱. به وسیله آن برخی از تغییرات یا پراکندگی بخشی از داده ها به مولفه های گوناگون افراز می شود.
۲. هدف آن برآورد و آزمون فرض واریانس های نمونه است.
۳. هدف آن برآورد و آزمون فرض میانگین های نمونه است.
۴. در تجزیه و تحلیل آنالیز واریانس می توان مقدار سهم هریک از منابع را به پراکندگی کل نسبت داد.

۲۳- در جدول زیر SST و SSE کدام است.

تیمار	مشاهدات					مجموع	میانگین
۱	۵	۶	۲	۳	۹	۲۵	۵
۲	۸	۵	۳	۴	۱	۲۱	۴.۲
۳	۳	۵	۴	۹	۱	۲۲	۴.۴
۴	۲	۳	۷	۸	۲	۲۲	۴.۴
۵	۷	۳	۶	۵	۵	۲۶	۵.۲

۱. $SST = 550.4$

۲. $SST = 137.76, SSE = 134$

۳. $SSE = 3.76$

۴. $SST = 546.64$

۱. $SST = 546.64$

۲. $SSE = 13.76$

۳. $SSE = 3.76$

۲۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. $SST = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k T_{i\cdot}^2 - \frac{1}{kn} T_{\cdot\cdot}^2$

۱. $MSE = \frac{SSE}{k(n-1)}$

۲. $SST = SST_r + SSE$

۳. $E\left(\frac{SSE}{\sigma^2}\right) = k(n-1)$

۲۵- اگر جدول آنالیز واریانس آزمونی به صورت زیر باشد مقدار آماره آزمون برابر است با:

منبع تغییرات	SS	d.f	MS	F
تیمار	۱۲.۹۵	۳		
خطا	۱۰۱.۶	۱۴		
کل	۱۱۴.۵۵	۱۷		

۱. ۰.۵۸۹۵

۲. ۰.۶۵۷۹

۳. ۰.۵۹۴۸

۴. ۰.۶۷۹۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۹ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۵

۲۶- برای داده های زیر مقدار آماره آزمون برابر است با:

تعداد فروشگاه	میانگین	مجموع	فروشگاه ۳	فروشگاه ۲	فروشگاه ۱	تیمار
۲	۱۵	۳۰		۱۸	۱۲	۱
۳	۱۳	۳۹	۱۳	۱۲	۱۴	۲
۳	۱۹	۵۷	۲۱	۱۷	۱۹	۳
۲	۲۷	۵۴		۳۰	۲۴	۴

۰.۴ ۷.۶۷

۰.۳ ۸۶

۰.۲ ۱۰.۲

۰.۱ ۱۱.۲

۲۷- کدام یک از روش های آزمون زیر برای مقایسه دو به دو میانگین ها استفاده می شود؟

۰.۴ گزینه ۱ و ۲

۰.۳ روش تاگوچی

۰.۲ روش توکی

۰.۱ روش فیشر

۲۸- شاخص های گرایش مرکزی عبارتند از:

۰.۴ گشتاور

۰.۳ واریانس

۰.۲ میانگین

۰.۱ دامنه

۲۹- در مورد نمونه گیری تصادفی کدام صحیح نیست؟

۰.۱ یکی از روش های متداول نمونه گیری است.

۰.۲ در این روش فرض می شود که اعضا از شانس مساوی برخوردار نیستند.

۰.۳ نمونه گیری تصادفی ممکن است با جایگذاری باشد.

۰.۴ نمونه گیری تصادفی ممکن است بدون جایگذاری باشد.