

نام درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. مقدار میانگین نمونه کدام است؟

الف. پارامتر جامعه ب. پارامتر نمونه ج. برآورد نقطه‌ای میانگین جامعه د. برآورد کننده میانه جامعه

۲. برآورد کننده  $\hat{\theta}$  برای یک پارامتر مانند  $\theta$  نااریب است آنگاه:

الف.  $E[\hat{\theta}] = \theta$  ب.  $E[\hat{\theta}] = \theta$  ج.  $E[\hat{\theta}] \neq \theta$  د.  $E[\hat{\theta}] \neq \theta$

۳. اگر واریانس جامعه  $\sigma^2 = 16$  باشد کرانه های خطای ۹۵٪ برای برآورد میانگین جامعه با استفاده از نمونه ای به

حجم  $n = 25$  چقدر است؟

الف.  $\pm 0.8$  ب.  $\pm 0.2$  ج.  $\pm 1.8$  د.  $\pm 1.6$

۴. در یک نمونه تصادفی به حجم  $n = 100$  ، ۸۵ نفر دارای صفت مشخصی هستند . برآورد نقطه‌ای  $P$  ، نسبت جامعه چقدر است.

الف.  $0.8$  ب.  $0.2$  ج.  $0.85$  د.  $0.2$

۵. در سوال فوق خطای برآورد  $P$  کدام است؟

الف.  $0.16$  ب.  $0.4$  ج.  $0.4$  د.  $1/6$

۶. اگر  $\hat{P} = \frac{X}{n}$  یک برآورد کننده پارامتر  $P$  باشد، آنگاه میانگین و واریانس  $\hat{P}$  کدام است؟

الف.  $\mu = np$  ،  $\sigma^2 = npq$  ج.  $\mu = \hat{p}$  ،  $\sigma^2 = n\hat{p}$

ب.  $\mu = p$  ،  $\sigma^2 = \frac{pq}{n}$  د.  $\mu = p$  ،  $\sigma^2 = pq$

۷. برای برآورد میانگین یک جامعه نرمال با واریانس  $\sigma^2 = 9$  چه حجم نمونه‌ای را لازم داریم تا ۹۵٪ مطمئن باشیم که خطای برآورد کمتر از یک است.

الف. ۳۵ ب. ۱۸ ج. ۳۴ د. ۱۷

۸. در آزمون برابری میانگین دو جامعه وقتی حجم‌های نمونه‌ای بزرگاند ، کدام یک از فرض‌های زیر ضروری است

الف. نرمال بودن دو جامعه ج. مستقل بودن نمونه‌ها

ب. برابر بودن واریانس‌ها د. برابر بودن حجم نمونه‌ها

۹. با افزایش حجم نمونه طول فاصله اطمینان.

الف. زیاد می‌شود ب. کم می‌شود ج. تغییری نمی‌کند د. برابر می‌شود

نام درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

$$\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

۱۰. اگر  $x_1, \dots, x_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای نرمال باشد آنگاه  $\frac{s}{\sqrt{n}}$  دارای کدام توزیع است؟

الف. نرمال ب. T ج. کای دو د. F

۱۱. یک فاصله اطمینان  $\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  برای میانگین دارای چه ضریب اطمینانی است.

الف.  $\alpha$  ب.  $\frac{\alpha}{2}$  ج.  $1 - \alpha$  د.  $1 - \frac{\alpha}{2}$

۱۲. اگر دو نمونه به حجم‌های  $n_1 = 6$  و  $n_2 = 5$  دارای واریانس‌های  $S_1^2 = 2$  و  $S_2^2 = 4$  باشند در این صورت واریانس ادغام شده برابر است با:

الف. ۳ ب.  $2/89$  ج.  $2/3$  د. نداریم

۱۳. اگر  $F_{0.05}(15, 8) = 3/22$  باشد آنگاه  $F_{0.95}(8, 15)$  کدام است.

الف.  $0/31$  ب.  $3/22$  ج.  $4/15$  د.  $1/3/11$

۱۴. اگر  $z_1, \dots, z_k$  متغیرهای تصادفی نرمال استاندارد باشند  $\chi^2 = \sum_{i=1}^k z_i^2$  دارای کدام توزیع است؟

الف. کای دو با درجه آزادی k ب.  $F(1, k)$

ج.  $t(k-1)$  د. کای دو با درجه آزادی k-1

۱۵. روش آنالیز واریانس در کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود:

الف. مقایسه میانگین جامعه با یک عدد معلوم ب. مقایسه واریانس‌های دو جامعه نرمال

ج. مقایسه واریانس‌های دو جامعه غیر نرمال د. مقایسه میانگین‌های چند جامعه نرمال

۱۶. در یک طرح تصادفی شده اگر مجموع کل توانهای دوم ۲۳۰ و مجموع توان دوم تیمارها ۷۸ باشد مجموع توان دوم مانده‌ها چقدر است.

الف. ۳۰۸ ب. ۲۳۰ ج. ۱۵۲ د. ۷۸

۱۷. در سوال فوق اگر تعداد کل داده‌ها ۲۴ و تعداد تیمارها ۵ باشد درجه آزادی مجموع توان دوم مانده‌ها چقدر است؟

الف. ۱۹ ب. ۱۸ ج. ۲۳ د. ۴

نام درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

۱۸. اگر  $X$  یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد و  $Y$  دارای توزیع کای دو با درجه آزادی  $K$  باشد متغیر تصادفی

$$\frac{x^2}{y}$$

دارای چه توزیعی است.

الف.  $F(1, k)$  ب.  $t(k)$  ج.  $x^2(k)$  د.  $\chi^2$

۱۹. توان دوم یک متغیر تصادفی  $t$  با درجه آزادی  $k$  دارای کدام توزیع است.

الف. توزیع  $F(1, k)$  ب. توزیع کای دو با درجه آزادی  $k$   
ج. توزیع  $F(1, k)$  د. توزیع  $F(k, 1)$

۲۰. برای آزمون دو به دو ۳ تیمار چند آزمایش باید انجام داد؟

الف. ۶ ب. ۳ ج. ۳ د. ۸

سوالات تشریحی:

۱. در یک نمونه تصادفی ۱۰۰۰ نفری از شهری ۹۵ نفرشان کارمند هستند. اولاً نسبت کارمندان را در شهر بر آورد کنید.

ثانیاً کرانه های خطای ۰/۹۵ را برای این برآورد بدست آورید.

۲. در تمرین قبل با اطلاعات بدست آمده آیا با اطمینان ۹۵٪ می توان گفت که نسبت کارمندان در آن شهر بیشتر از ۰/۸ است؟  
( $Z_{0.025} = 1.96$ )

۳. می خواهند مطالعه ای برای تأثیر دو نوع دارو در افزایش خواب انجام دهند، به ۶ نفر در شب اول داروی A و در شب دوم داروی B داده می شود و میزان ساعت خواب ثبت می گردد داده می شود و میزان ساعت خواب ثبت می گردد داده ها عبارتند از:

|         |     |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| داروی A | ۵/۶ | ۵/۳ | ۷/۵ | ۶/۴ | ۵/۵ | ۵/۸ |
| داروی B | ۴/۹ | ۵   | ۵/۴ | ۷/۳ | ۶   | ۶/۲ |

برای میانگین افزایش ساعت خواب ناشی از داروی B نسبت به داروی A یک فاصله اطمینان ۹۵٪ بسازید. آیا می توان گفت

نوع دارو روی ساعت خواب مؤثر نمی باشد  $t_{0.025} = 1.96$  ،  $t_{0.025}(5) = 2.77$

نام درس: روشهای آماری

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

۴. برای داده‌های نمونه جدول زیر معادله خط رگرسیون را بر آورد کنید و نمودار پراکنش را رسم کنید:

| X | Y  |
|---|----|
| ۳ | ۱۱ |
| ۵ | ۲۰ |
| ۴ | ۱۶ |
| ۷ | ۲۴ |
| ۹ | ۲۶ |
| ۶ | ۱۵ |
| ۵ | ۲۱ |
| ۴ | ۱۸ |
| ۸ | ۲۷ |

۵. در مثال قبل آیا می‌توان گفت بین X و Y یک رابطه خطی وجود دارد؟

(در سطح  $\alpha = 0.05$  ادعای فوق را آزمون کنید)  $t_{0.025}(7) = 2.365$