



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در انجام یک آزمون فرض اگر حجم نمونه افزایش یابد کدام گزینه درست است؟

۱. خطای نوع اول کاهش یافته ولی خطای نوع دوم افزایش می یابد.

۲. خطای نوع اول کاهش یافته ولی خطای نوع دوم ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۳. خطای نوع اول افزایش یافته ولی خطای نوع دوم کاهش می یابد.

۴. خطای نوع اول و خطای نوع دوم هر دو کاهش می یابد.

۲- اگر انحراف معیار و سطح معنی داری ثابت باشد و حجم نمونه ۹،  $n$  برابر شود طول بازه اطمینان چقدر تغییر می کند؟

۱. یک سوم می شود. ۲. ۹ برابر می شود. ۳. نصف می شود. ۴. سه برابر می شود.

۳- بر اساس نمونه ۶۴ تایی با میانگین ۱۲۰ و واریانس ۱۲۱ طول فاصله اطمینان ۹۹ درصدی برای میانگین برابر است با

$$(Z_{0.005} = 2.58)$$

۱. ۶۰۹۵ ۲. ۳۰۵۴۷۵ ۳. ۷۰۹۵ ۴. ۲۰۰۷۵

۴- در یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی از کارگران ۳۰ نفر بیسوادند، انحراف معیار برآورد کننده نسبت کارگران بیسواد چقدر است؟

۱. ۰،۰۴۵۸ ۲. ۰،۰۱۶ ۳. ۰،۰۴۱۶ ۴. ۰،۰۰۴

۵- در سوال قبل حد پایین فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای نسبت کارگران بیسواد برابر است با:  $(Z_{0.05} = 1.645)$ 

۱. ۰،۲۵۴۳ ۲. ۰،۲۲۴۶ ۳. ۰،۲۳۵۷ ۴. ۰،۲۷۶۳

۶- اگر  $E(\hat{\theta})$  بزرگتر از  $\theta$  باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟۱.  $\hat{\theta}$  آماره سازگار است. ۲.  $\hat{\theta}$  آماره اریب است.۳.  $\hat{\theta}$  آماره کارا است. ۴.  $\hat{\theta}$  آماره با کمترین واریانس است.۷- از جامعه ای نامتناهی با میانگین ۱۲ و واریانس ۵۴ نمونه تصادفی به حجم ۹ انتخاب می کنیم واریانس  $\bar{x}$  چقدر است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۹ ۴. ۶

۸- اگر با افزایش حجم نمونه  $n$  برآورد کننده  $\hat{\theta}$  به  $\theta$  نزدیک شود گوییم  $\hat{\theta}$  یک برآورد کننده ..... است.

۱. اریب ۲. کارا ۳. سازگار ۴. نارایب



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

۹- نمونه ۳۶ تایی از بطری های نوشابه بتصادف از خط تولید انتخاب می کنیم که دارای میانگین وزن ۲۲۰ گرم و انحراف معیار ۲ گرم می باشد. حد بالا فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین واقعی وزن بطری نوشابه ها کدام است؟  
( $Z_{0.025} = 1.96$ )

۱. ۲۱۹.۳۵۵ ۲. ۲۱۹.۶۳۳ ۳. ۲۱۹.۰۱۳ ۴. ۲۲۰.۶۵۳

۱۰- در نمونه تصادفی ۵۰۰ نفر از یک شهر تعداد افراد مبتلا به یک نوع سرطان ۲۸ می باشد. برآورد نسبت مبتلایان به این بیماری در این شهر چقدر است؟

۱. ۰.۰۳۳ ۲. ۰.۰۴۴ ۳. ۰.۰۵۶ ۴. ۰.۰۴۵

۱۱- اگر انحراف معیار جامعه ۲۵ و میزان دقت برآورد  $d=5$  باشد، برای بدست آوردن فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین چه تعداد نمونه لازم است؟ ( $Z_{0.025} = 1.96$ )

۱. ۱۴۴ ۲. ۳۶۰ ۳. ۹۶ ۴. ۷۲۰

۱۲- از جوامع نرمال با واریانسهای برابر اطلاعات زیر بدست آمده، مقدار واریانس ادغامی  $S_p^2$  برابر است با:

الف	ب
$n_1 = 10$	$n_p = 15$
$\bar{x}_1 = 30$	$\bar{x}_p = 35$
$s_1^2 = 8$	$s_p^2 = 12$

۱. ۱۱ ۲. ۹.۶ ۳. ۱۰.۴ ۴. ۱۱.۳

۱۳- در سوال قبل برای استنباط در مورد اختلاف میانگینها  $\mu_1 - \mu_p$  از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

۱.  $t_{n-1}$  ۲.  $t_{n_1+n_p-2}$  ۳.  $Z$  ۴.  $t_{n_1+n_p-1}$

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱. فرضیه حکمی یا گزاره ای درباره جامعه است.  
۲. فرضیه صفر  $H_0$  همیشه باید دربرگیرنده تساوی باشد.  
۳. سطح معنی دار، همان مقدار خطای نوع اول است.  
۴. فرضیه  $H_0$  همیشه نشان دهنده ادعاست.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۷۰۱۰

۱۵- خطای نوع دوم عبارت است از:

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

۱۶- برای آزمون  $\mu = 30$ :  $H_0$  در برابر فرض مقابل آن یک نمونه تصادفی به اندازه ۲۵ از جامعه نرمال انتخاب شده است. میانگین نمونه ای ۳۳ و واریانس نمونه ای ۳۰ است. آماره آزمون برابر است با:

۰۱ ۳،۳۳      ۰۲ ۲،۱۷      ۰۳ ۱،۸۳      ۰۴ ۲،۷۴

۱۷- دو نمونه تصادفی مستقل از ۲ جامعه انتخاب می کنیم  $X_p = 160$  و  $n_p = 600$  و  $n_1 = 500$  و  $n_2 = 200$  مقدار آماره نارایب برای تفاضل نسبتها برابر است با:

۰۱ ۰،۱۳۳      ۰۲ ۰،۱۲۵      ۰۳ ۰،۱۲۵      ۰۴ ۰،۱۳۳

۱۸- برای آزمون فرض در مورد واریانس جامعه  $\sigma^2$  از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

۰۱ خی دو      ۰۲ Z      ۰۳ t      ۰۴ F

۱۹- در یک مدل رگرسیونی خطی ساده اطلاعات زیر براساس یک نمونه تصادفی ۸ تایی بدست آمده است:

$$\sum_{i=1}^8 X_i^2 = 600 \quad \sum_{i=1}^8 X_i Y_i = 700 \quad \sum_{i=1}^8 X_i = 64 \quad \sum_{i=1}^8 Y_i = 80 \quad \sum_{i=1}^8 Y_i^2 = 900$$

رگرسیونی چقدر است؟

۰۱ ۰،۵۴۴      ۰۲ ۰،۶۸۲      ۰۳ ۰،۶۲۸      ۰۴ ۰،۴۵۴

۲۰- در سوال قبل مقدار عرض از مبدا خط رگرسیونی کدام است؟

۰۱ ۴،۵۴۴      ۰۲ ۴،۵۴۵      ۰۳ ۵،۵۴۵      ۰۴ ۵،۵۴۴

۲۱- در سوال ۱۹ مقدار پیش بینی خط رگرسیونی در نقطه  $X=3$  برابر است با:

۰۱ ۵،۹۶      ۰۲ ۶،۹۵      ۰۳ ۵،۶۹      ۰۴ ۶،۵۹

۲۲- در سوال ۱۹ ضریب همبستگی بین  $X$  و  $Y$  چقدر است؟

۰۱ ۰،۵۹۳      ۰۲ ۰،۶۳۹      ۰۳ ۰،۶۹۳      ۰۴ ۰،۹۳۶



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

فرض کنید تولیدات پنج ماشین در ۴ روز جمع آوری شده است. با توجه به جدول آنالیز واریانس زیر به سوالات ۲۳-۲۹ پاسخ دهید؟

F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی	تغییرات
Y	۱۰	D	A	بین گروهها
	X	E	B	داخل گروهها
		۱۶۰	C	کل

۲۳- درجه آزادی بین گروهها A کدام است؟

۱. ۵      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۲

۲۴- مقدار B درجه آزادی داخل گروهها برابر است با:

۱. ۱۶      ۲. ۱۵      ۳. ۱۴      ۴. ۱۹

۲۵- مقدار C درجه آزادی کل برابر است با:

۱. ۱۹      ۲. ۱۶      ۳. ۱۵      ۴. ۲۰

۲۶- مقدار D مجموع مربعات بین گروهها کدام است؟

۱. ۴۰      ۲. ۳۰      ۳. ۱۰۰      ۴. ۵۰

۲۷- مقدار E مجموع مربعات داخل گروهها کدام است؟

۱. ۱۳۰      ۲. ۱۱۰      ۳. ۱۲۰      ۴. ۱۵۰

۲۸- مقدار X میانگین مربعات داخل گروهها کدام است؟

۱. ۸      ۲. ۱۲      ۳. ۱۵      ۴. ۱۱

۲۹- مقدار Y آماره آزمون F کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۱.۲۵      ۳. ۰.۸      ۴. ۲.۱۵



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

۳۰- از یک جامعه نرمال یک نمونه تصادفی ۹ تایی انتخاب می کنیم. اگر میانگین نمونه ۸ و انحراف معیار ۶ باشد، یک فاصله

اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه کدامست؟  $t_{0.025,8} = 2/306$   $Z_{0.025} = 1/96$ 

۱. (۳.۸۳۸.۱۲.۱۶۲) ۰.۱      ۲. (۲.۳۸۷.۷.۶۱۳) ۰.۲      ۳. (۳.۳۸۷.۸.۶۱۳) ۰.۳      ۴. (۳.۳۸۸.۱۲.۶۱۲) ۰.۴

۳۱- برای مقایسه میانگین های سه جامعه ی نرمال با واریانس های مشترک، نمونه های تصادفی به اندازه های ۷ و ۱۲ و ۶ انتخاب

شده است. درجه آزادی مجموع مربعات درون گروهها کدام است؟

۱. ۲۵      ۲. ۲      ۳. ۲۲      ۴. ۲۴

۳۲- بر اساس داده های جدول زیر ضریب همبستگی X و Y کدام است؟

X	۷	۵	۳
Y	۴	۷	۱۰

۱. ۱      ۲. ۰.۹۵      ۳. -۰.۹۵      ۴. -۱

۳۳- برای نمونه تصادفی به اندازه ۲۰ از جامعه نرمال با  $\alpha = 0.05$ ،  $S = 4/5$ ،  $\bar{X} = 34$  برای آزمون  $H_1: \mu > 30$ نتیجه می گیریم  $t(0.05,19) = 1/73$ 

۱. فرض  $H_0$  تایید می شود.      ۲. فرض  $H_0$  رد می شود.

۳. فرض  $H_1$  رد می شود.      ۴. اطلاعات کامل نیست.

۳۴- سازنده یک نوع ماده شوینده مدعی است که محصول او حداقل ۹۰ درصد هرنوع لکه را می زداید. در یک نمونه ۲۰۰ تایی از

این لکه ها ۱۷۴ لکه پاک شدند فرض مقابل کدام است؟

۱.  $p > 0.9$       ۲.  $p \leq 0.9$       ۳.  $p \geq 0.9$       ۴.  $p < 0.9$

۳۵- در سوال قبل مقدار آماره آزمون چقدر است؟

۱. -۱.۴۱۴      ۲. ۱.۴۴۱      ۳. ۱.۴۱۴      ۴. -۱.۴۴۱

۳۶- از جامعه ی نرمال با واریانس ۱۳ یک نمونه تصادفی به اندازه ۱۸ انتخاب شده که میانگین آن برابر ۱۹ بدست آمده است. کران

بالای فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه کدام است؟ (عدد جدول = ۱.۹۶)

۱. ۱۸.۷۱      ۲. ۲۰.۶۷      ۳. ۲۲.۰۶      ۴. ۲۱.۳۲

۳۷- در سوال قبل طول فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین کدام است؟

۱. ۳.۳۳      ۲. ۱.۶۷      ۳. ۲.۶۷      ۴. ۲.۷۶



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

۳۸- اگر حجم نمونه کم و واریانس جامعه نامعلوم باشد برای آزمون  $H_0: \mu = \mu_0$  از کدام آماره آزمون استفاده می کنیم؟

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad .4$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad .3$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad .2$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad .1$$

۳۹- اگر مقدار ضریب همبستگی ..... باشد آنگاه همبستگی کامل خواهد بود.

۰.۴ یا ۱

۰.۳

۰.۲

۰.۱

۴۰- اگر  $H_0: p \leq 0.9$  باشد آنگاه:

۰.۲ آزمون از نوع یک طرفه راست است.

۰.۱ آزمون از نوع دوطرفه است.

۰.۴ آزمون از نوع متقارن است.

۰.۳ آزمون از نوع یک طرفه چپ است.

فرمول‌های مورد نیاز درس آمار و کاربرد (۲)

$$d = \mu - \bar{x} = \text{خطای برآورد}$$

$$L = \bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$U = \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$L = \bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$U = \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{P(1-P)}{n}$$

$$S_p^2 = \frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}$$

$$d = |\bar{P} - p|$$

$$(L, U) = \bar{P} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$L = \frac{(n-1)S^2}{x_{\frac{\alpha}{2}, n-1}^2}$$

$$U = \frac{(n-1)S^2}{x_{(1-\frac{\alpha}{2}), n-1}^2}$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۰

$$Z = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_1}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_p)}$$

$$\sigma^p(\bar{x}_1 - \bar{x}_p) = \frac{\sigma^p}{n_1} + \frac{\sigma^p}{n_p}$$

$$S_p^p = \frac{(n_1 - 1)S_1^p + (n_p - 1)S^p}{n_1 + n_p - 2}$$

$$T = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_1}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_p}}}$$

$$Z = \frac{\bar{P} - P_0}{\sigma_{\bar{P}}}$$

$$\sigma_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}$$

$$x^p = \frac{(n-1)S^p}{\sigma^p}$$

$$SSR = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^p}{n} - \frac{T^p}{n}$$

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{i=1}^n x_{iy}^p - \frac{T^p}{N}$$

$$SSE = SST - SSR$$

$$T = \sum_{i=1}^n T_i$$

$$MSR = \frac{MSS}{k-1}$$

$$MSE = \frac{SSE}{N-K}$$

$$F = \frac{MSR}{MSE}$$

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x \quad \hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx}S_{yy}}} = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n\sum x_i^p - (\sum x_i)^p] [n\sum y_i^p - (\sum y_i)^p]}}$$

$$S_{YY} = \sum_{i=1}^n y_i^p - n\bar{y}^p$$

$$S_{XY} = \sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}$$

$$SSE = S_{yy} - \frac{(S_{xy})^p}{S_{xx}}$$

$$\rho = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$