

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. فرض کنید  $p = 0.07$  مردم روستائی موافق با تولید محصول جدیدی باشند از ۵۰ نفر به تصادف برگزیده می شود

احتمال اینکه نسبت افراد نمونه که موافق تولید محصول جدید باشند کمتر از ۰/۶ باشد چقدر است؟

الف. ۰/۰۵۶۲ ب. ۰/۵۹۹۳ ج. ۰/۵ د. ۰/۰۳۵

۲. فرض کنید در یک نمونه  $n = 100$  تعداد ۲۰ نفر بی سوادند با احتمال ۰/۹۵ خطای برآورد نسب بی سوادان چقدر است؟

الف. ۰/۰۳۹ ب. ۰/۰۷۸ ج. ۰/۰۶۸ د. ۰/۰۳۸

۳. در یک توزیع نرمال  $\mu = 15$  و  $\sigma = 3$  است  $p(x \geq 18)$  را بدست آورید؟

الف. ۰/۸۴۱۳ ب. ۰/۱۵۸۷ ج. ۰/۳۵۴ د. ۰/۴۲۵

۴. قاعده تصمیم آزمون های آماری برای واریانس جامعه نرمال بر اساس چه آماره ای است؟

الف.  $Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$  ب.  $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$  ج.  $x^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$  د.  $Z = \frac{s_1^2}{s_p^2}$

۵. احتمال رد فرض  $H_0$  وقتی  $H_0$  درست باشد کدام است؟

الف. خطای نوع اول ب. خطای نوع دوم ج. توان آزمون د. هر سه مورد

۶. اگر  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  متغیرهای تصادفی نرمال استاندارد باشند  $\sum_{i=1}^n Z_i^2$  دارای کدام توزیع است؟

الف. نرمال ب.  $T$  ج. فیشر ( $F$ ) د. کای دو

۷. در صورتیکه واریانس دو نمونه تصادفی از دو جامعه نرمال  $S_1^2 = 25, S_2^2 = 100$  باشد حجم

نمونه ها  $n_1 = n_2 = 10$  باشد  $S_p^2$  کدام است؟

الف. ۶۲/۵ ب. ۶۰/۲۵ ج. ۲۵ د. ۱۰۰

۸. آماره  $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$  دارای چه توزیعی است؟

الف. نرمال ب.  $t$  ج. کای دو با درجه آزادی  $n$  د. کای دو با درجه آزادی  $n-1$

۹. اگر  $\bar{X} = 1/75, \bar{Y} = 2/4, S_{XX} = 618/75, S_{XY} = 876, S_{YY} = 100$  باشد معادله خط رگرسیون کدام

است؟

الف.  $\hat{y} = 1/42x - 0.85$  ب.  $\hat{y} = 1/42x + 0.85$  ج.  $\hat{y} = 0.85x - 1/42$  د.  $\hat{y} = 0.85x + 1/42$

۱۰. اگر مقدار ضریب همبستگی نمونه ای  $X$  و  $Y$  بصورت  $r = 0$  باشد آنگاه:

الف.  $X$  و  $Y$  دارای همبستگی مستقیم است. ب.  $X$  و  $Y$  دارای همبستگی معکوس است.

ج.  $X$  و  $Y$  همبستگی خطی ندارند. د.  $X$  و  $Y$  همبستگی کامل دارند.

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۷

۱۱. اگر ۵ درصد کارگران بیسواد باشند در کارخانه‌ای که ۲۰۰ کارگر دارد انتظار می‌رود چند کارگر بیسواد باشند؟

الف. ۵۰ ب. ۵ ج. ۱۰ د.  $e^{-1.05}$ ۱۲. احتمال رد  $H_0$  وقتی  $H_0$  نادرست باشد کدام است؟الف. توان آزمون ب.  $\alpha$  ج.  $\beta$  د.  $1 - \alpha$ ۱۳. در صورتی که در یک جامعه نرمال  $\sigma^2 = ۲۵$  باشد برآورد واریانس  $\bar{X}$  به ازای  $n = ۱۶$  کدام است؟الف.  $\frac{5}{4}$  ب.  $\frac{25}{16}$  ج.  $\frac{25}{4}$  د. ۲۵۱۴. مرکز یک فاصله اطمینان  $(1 - \alpha)100\%$  برای میانگین‌های جامعه کدام است؟

الف. میانگین جامعه ب. میانگین نمونه ج. واریانس جامعه د. واریانس نمونه

۱۵. برای آزمون فرض برابر میانگین‌های دو جامعه چه فرض‌هایی لازم است داشته باشیم؟

الف. دو جامعه نرمال ب. واریانس‌های مساوی ج. نمونه‌ها مستقل د. هر سه مورد

۱۶. در مقایسه دو نسبت دو جمله‌ای برآورد ادغامی نسبت کدام است؟

الف.  $\frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$  ب.  $\frac{\hat{p}_1 + \hat{p}_2}{2}$  ج.  $\frac{n\hat{p}_1 + n\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$  د.  $\frac{p_1 + p_2}{n_1 + n_2}$ 

۱۷. هر خصوصیت عددی از توزیع جامعه چه نام دارد؟

الف. آماره ب. پارامتر ج. استنباط د. برآورد

۱۸. هر گاه با آزمون کردن فرض دو طرفه‌ای به شکل  $\begin{cases} H_0: \mu = \mu_0 \\ H_1: \mu \neq \mu_0 \end{cases}$  کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $P\left(Z \geq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \alpha$  ب.  $P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \alpha$

ج.  $P\left(|Z| \geq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \alpha$  د.  $P\left(|Z| \geq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{\alpha}{2}$

۱۹. برای اینکه  $(1 - \alpha)100\%$  مطمئن باشیم که خطای  $|\bar{X} - \mu|$  کمتر از  $d$  است نسبت حجم نمونه چقدر باید باشد؟

الف.  $\left[\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \delta}{d}\right]^2$  ب.  $\left[\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot d}{\delta}\right]^2$  ج.  $\left[\frac{d \cdot \delta}{Z_{\frac{\alpha}{2}}}\right]^2$  د.  $\left[\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \delta}{d}\right]^2$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۷

۲۰. در معادله خط رگرسیون  $3x + 2y = 12$  شیب خط کدام است؟

- الف. ۳      ب.  $-\frac{3}{2}$       ج.  $-\frac{2}{3}$       د. ۴

سؤالات تشریحی:

۱. می‌خواهیم دانش آموزان شهری و روستایی را در سطح کشور بر مبنای نمراتشان در یک درس مقایسه کنیم دو نمونه تصادفی به حجم‌های  $n_1 = 90$  و  $n_p = 100$  از دانش آموزان برگزیده می‌شود اطلاعات زیر بدست می‌آید:

$$(Z_{\alpha/2} = 2/33)$$

$$n_1 = 90 \quad n_p = 100$$

$$\bar{X}_1 = 76/4 \quad \bar{X}_p = 81/2$$

$$S_1 = 8/2 \quad S_p = 7/6$$

برای تفاضل میانگین‌ها یک فاصله اطمینان ۹۸٪ بنا کنید  
آیا فرض برابری میانگین‌های دو جامعه را می‌توان رد کرد؟

۲. مقدار ماده اضافه شده و کاهش اکسید ازت در ده اتومبیل داده شده است.

مقدار ماده اضافه شده	۱	۱	۲	۳	۴	۴	۷	۵	۶	۶
مقدار کاهش اکسید ازت	۲/۱	۲/۵	۳/۱	۳	۳/۸	۳/۲	۴/۸	۴/۳	۳/۹	۴/۴

معادله خط رگرسیون را بیابید؟

۳. محقق مدعی است که میانگین نمره مسئولیت‌پذیری مدیران در کشور دست کم ۵۰ است برای بررسی این فرضیه یک نمونه به حجم  $n = 64$  از بین مدیران کشور انتخاب کرده و میانگین و انحراف معیار بترتیب  $\bar{X} = 45$  و  $S = 16$  است در سطح خطای ۵٪ صحت ادعای فوق را بررسی کنید؟

$$Z_{\alpha/2} = 1/64$$

$$Z_{\alpha/2} = 1/96$$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه  
[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد  
تعداد کل صفحات: ۷

۴. داده‌های زیر نشان‌دهنده درآمد حاصل از فروش یک خرده فروشی طی دو سال است اولاً: براساس روش میانگین متحرک درآمد حاصل از فروش یک دوره جلوتر را پیش‌بینی کنید. ( $m = 5$ )  
ثانیاً: براساس روش میانگین متحرک درآمد حاصل از فروش دو دوره جلوتر را پیش‌بینی کنید. ( $m = 5$ )

سال دوم	سال اول	ماه ( $t$ )
۲۱/۸	۱۹/۳	فروردین
۲۲/۵	۲۰/۶	اردیبهشت
۲۱/۶	۱۸/۴	خرداد
۱۹/۹	۱۷/۶	تیر
۲۳/۷	۲۱/۵	مرداد
۲۴/۱	۲۷/۸	شهریور
۲۸/۶	۲۶/۲	مهر
۳۰	۲۷/۱	آبان
۲۵/۷	۲۳/۹	آذر
۲۶/۱	۲۴/	دی
۲۵/۳	۲۲/۸	بهمن
۲۸/۸	۲۴	اسفند

۵. یک محقق ۲۰۰ نفر از کارمندان دانشگاه را بطور تصادفی انتخاب کرده‌اند که فقط ۳۲ نفرشان از شغل خود ناراضی هستند. نسبت افراد ناراضی را برآورد کنید و یک فاصله اطمینان ۹۹٪ برای این نسبت بنا کنید.

$$(Z_{/0.05} = 2/58)$$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۷

فرمول‌های درس آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$d.f = n_1 + n_2 - 2$$

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$d.f = \frac{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}{\frac{(\frac{S_1^2}{n_1})^2}{n_1 - 1} + \frac{(\frac{S_2^2}{n_2})^2}{n_2 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}^2 = \sigma_{\bar{P}_1}^2 + \sigma_{\bar{P}_2}^2 = \frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - (P_1 - P_2)}{\sigma_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}}$$

$$S_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}^2 = \frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - (P_1 - P_2)}{S_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_x)^2$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$E(S^2) = \frac{N}{N-1} \sigma^2$$

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$V(X_1 + X_2) = V(X_1) + V(X_2) + Cov(X_1, X_2)$$

$$\bar{P} = \frac{X}{n}$$

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

$$E(\bar{P}) = P = \mu_{\bar{P}}$$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۷

$$\bar{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

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

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(L, U): \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X}_t = A(\bar{X}_{t-1} - T_{t-1}) + (1-A) \frac{X_t}{F_{t-s}}$$

$$(L, U): \bar{x} \pm t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\hat{X}_{n+h} = (\bar{X}_n + hT_n)F_{n+h-s}$$

$$P(|\bar{X} - \mu_x| \leq k\sigma_{\bar{X}}) \geq 1 - \frac{1}{k^2}$$

$$\bar{X}_t = \frac{X_{t-\frac{s}{2}} + 2(X_{t-\frac{s}{2}+1} + \dots + X_{t-\frac{s}{2}-1}) + X_{t+\frac{s}{2}}}{2s}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}$$

$$\varepsilon = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{\sigma_x^2}{\varepsilon^2}$$

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 N \sigma_x^2}{\varepsilon^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \sigma_x^2}$$

$$\varepsilon = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$n = t_{d, f, \alpha/2}^2 \frac{\sigma_x^2}{\varepsilon^2}$$

$$P \left[ \frac{\frac{S_1^2}{S_2^2}}{F_{(n_1-1, n_2-1, \frac{\alpha}{2})}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(n_1-1, n_2-1, \frac{\alpha}{2})} \right] = 1 - \alpha$$

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{X}_t|$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - \hat{X}_t)^2$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - \hat{X}_t)^2}$$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی و بازرگانی

کد درس: ۲۸۱۱۳۷-۱۳۱۱۲۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۷

$$MADE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{X_i - \hat{X}_i}{X_i} \right| (\%100)$$

$$X_i^* = \frac{1}{2m+1} \sum_{j=-m}^m X_{i+j}$$

$$\bar{X}_t = (1-\alpha)X_n + \alpha(1-\alpha)X_{n-1} + \alpha^2(1-\alpha)X_{n-2} + \dots$$

$$\bar{X}_t = A(\bar{X}_{t-1} - T_{t-1}) + (1-A)X_t$$

$$T_t = BT_{t-1} + (1-B)(X_t - X_{t-1})$$

$$\hat{X}_{n+h} = \bar{X}_n + hT_n$$

$$F_t = cF_{t-s} + (1-c)\frac{X_t}{\bar{X}_t}$$