

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی- طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. شاخص بدست آمده از جامعه آماری که با استفاده از سرشماری بدست می آید چه نامیده می شود؟

الف. آماره ب. پارامتر ج. تخمین د. برآوردکننده

۲. اگر در جامعه ای $\sigma_{\bar{x}}^2 = ۳/۵$ و $\sigma_{md}^2 = ۷$ باشد کارایی نسبی میانگین نسبت به میانه چقدر است؟

الف. ۲ ب. ۳/۵ ج. ۰/۵ د. ۳/۵ -

۳. اگر برآورد کننده $\hat{\theta}$ برای پارامتر θ نااریب باشد کدام عبارت زیر درست است؟الف. $MSE = \sigma_{\hat{\theta}}^2 + (\text{اریب})^2$ ب. $MSE = E(\hat{\theta} - \theta)^2$ ج. $MSE = \sigma_{\hat{\theta}}^2$ د. $MSE = E(\hat{\theta} - \theta)^2 + (\text{اریب})^2$

۴. میانگین توزیع نمره های دانشجویان یک دانشکده ۵۴ و انحراف معیار آن ۱۵ می باشد احتمال اینکه میانگین یک نمونه تصادفی

۱۰۰ نفره کمتر از ۵۵ باشد چقدر است؟

الف. ۰ ب. ۰/۸۴۱۳ ج. ۰/۹۷۷۲ د. ۰/۹۳۳۲

۵. محققى به دنبال بررسی برآورد متوسط درآمد خانواده های یک شهر می باشد. وی نمونه ای تصادفی به اندازه ۱۶ خانواده از

این شهر را بطور تصادفی انتخاب می کند اگر $\bar{x} = ۶$ (بر حسب ۱۰۰ هزار تومان) و $S_x^2 = ۴$ بدست آورده باشد مقدار پایینتخمین فاصله ای با خطای $\alpha = ۰/۰۵$ چقدر است؟ ($Z_{۰/۰۲۵} = ۱/۰۹۶$ و $t_{۰/۰۲۵, ۱۵} = ۲/۱۳۱$)

الف. ۳/۶۹ ب. ۴/۹۴ ج. ۵/۴۲ د. ۵/۰۲

۶. کدام عبارت در رابطه فاصله اطمینان برای پارامتر میانگین درست نمی باشد؟

الف. با افزایش سطح اطمینان، تخمین فاصله ای بزرگ می شود.

ب. با افزایش حجم نمونه تخمین فاصله ای بزرگ می شود.

ج. با افزایش سطح اطمینان میزان خطای برآورد کوچک می شود.

د. با افزایش حجم نمونه واریانس برآورد کننده μ کاهش پیدا می کند.

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

۷. برای مقایسه میانگین سطح آمادگی کارمندان در دو سازمان الف و ب یک نمونه ۹ نفره از کارمندان سازمان الف بطور تصادفی انتخاب شده اگر میانگین آن ۴۵ و انحراف معیارش ۱۲ باشد در حالی که میانگین و انحراف معیار آمادگی کارمندان

سازمان ب در یک نمونه تصادفی ۱۵ تایی به ترتیب ۵۵ و ۱۴ می باشد. با توجه به اطلاعات فوق $S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}^2$ چقدر است؟

الف. ۲۹

ب. ۱۳/۳۱

ج. ۵/۳۸

د. ۱۷۷/۱۵

۸. مطالعه برای تعیین نسبت مدیران وظیفه مدار در سطح سازمانهای دولتی کشور برنامه ریزی شده است. این تصور وجود دارد که نسبت مزبور بزرگتر از ۰/۴۵ نیست. حدود اطمینان ۹۵ درصد با $E = 0.04$ در نظر است. چند مدیر برای این مطالعه باید

انتخاب شود؟

الف. ۲۴

ب. ۱۲

ج. ۵۹۴

د. ۱۴۸

۹. برای برآورد فاصله ای واریانس یک جامعه نرمال یک نمونه تصادفی ۱۵ تایی از آن جامعه استخراج شده اگر میانگین و واریانس مقادیر نمونه به ترتیب ۲۵ و ۱۲۲۵ بدست آمده است. در سطح خطای ۵ درصد حد بالایی حدود اطمینان واریانس

جامعه چقدر است؟ ($\chi_{0.05/25, 14}^2 = 119/26$ و $\chi_{0.05/75, 14}^2 = 5/629$)

الف. ۲۵/۶۲

ب. ۵۰/۱۱

ج. ۷۵/۲

د. ۵۵/۲

۱۰. کدام رابطه درباره توزیع F درست نمی باشد؟

$$F_{(1-\frac{\alpha}{2})} df_1, df_2 = \frac{1}{F_{(\frac{\alpha}{2})} df_1, df_2} \quad \text{ب.}$$

$$F_{(1-\alpha)} df_1, df_2 = \frac{1}{F_{\alpha} df_2, df_1} \quad \text{الف.}$$

$$F_{(1-\alpha)} df_1, df_2 = \frac{1}{F_{1-\alpha} df_2, df_1} \quad \text{د.}$$

$$F_{(\frac{\alpha}{2})} df_1, df_2 = \frac{1}{F_{\frac{\alpha}{2}} df_1, df_2} \quad \text{ج.}$$

۱۱. برای برآورد فاصله ای نسبت واریانس در جامعه مقدار بالایی برآورد فاصله ای در سطح اطمینان $1 - \alpha$ کدام است؟

$$\frac{S_1^2}{S_2^2 F_{(\frac{\alpha}{2}), (df_1, df_2)}} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{S_1^2}{S_2^2 F_{\frac{\alpha}{2}} (df_1, df_2)} \quad \text{الف.}$$

$$\frac{S_2^2 F_{\alpha} df_1, df_2}{S_1^2} \quad \text{د.}$$

$$\frac{S_1^2}{S_2^2 F_{\alpha} (df_1, df_2)} \quad \text{ج.}$$

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

۱۲. کدامیک از پیش آمدهای زیر متناظر با توان آزمون می باشد؟

الف. رد کردن H_0 وقتی که H_0 درست است. ب. قبول کردن H_0 وقتی که H_0 غلط است.ج. رد کردن H_0 وقتی که H_0 غلط است. د. قبول کردن H_0 وقتی که H_0 درست است.

۱۳. شخصی مدعی شده است متوسط ضریب هوشی دانشجویان رشته مدیریت در دانشگاه پیام نور ۱۰۵ است. برای این منظور

یک نمونه ۳۶ تایی از دانشجویان رشته مدیریت انتخاب نموده و میانگین و واریانس آن به ترتیب ۱۰۷ و ۴ بدست آمده است.

برای بررسی این ادعا فرضها بصورت کدامیک از حالتهاى زیر است؟

الف. $H_0: \mu \leq 105$ $H_0: \mu \geq 107$ $H_0: \mu = 105$ $H_0: \mu = 105$
 ب. $H_1: \mu > 105$ $H_1: \mu < 107$ $H_1: \mu \neq 105$ $H_1: \mu = 107$
 ج. $H_1: \mu = 107$ $H_1: \mu = 105$ $H_1: \mu \neq 105$ $H_1: \mu = 105$
 د. $H_1: \mu \neq 105$ $H_1: \mu = 107$ $H_1: \mu = 105$ $H_1: \mu = 105$

۱۴. در سؤال قبل مقدار آماره آزمون کدام است؟

الف. $Z = 3$ ب. $t = 3$ ج. $t = 6$ د. $Z = 6$

۱۵. محققى مدعى شده است که واریانس تعداد بذرهاى خرابى که از منطقه شخصى تهیه شده است دارای واریانسى کمتر از

۱۰۰ دانه بذر (در کیلوگرم) می باشد. برای بررسی این ادعا نمونه ای به اندازه ۹ کیلو بذر دانه بطور تصادفی از بذرهاى

تولید شده از این منطقه انتخاب شده و میانگین و واریانس تعداد بذرهاى خراب برابر ۱۵۰ و ۸۰ بدست آمده است. با فرض اینکه

تعداد بذرهاى خراب دارای توزیع نرمال هستند مقدار آماره آزمون برای بررسی این ادعا چقدر است؟

الف. ۷۲ ب. ۷/۲ ج. ۶/۴ د. ۶۴

۱۶. در سؤال قبلى مقدار بحرانی آزمون در سطح خطای α کدام است؟

الف. $\chi^2_{1-\alpha, 8}$ ب. $\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, 8}$ ج. $\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, 8}$ د. $\chi^2_{\alpha, 8}$

۱۷. اطلاعات زیر مربوط به دو شرکت الف و ب می باشد
 شرکت الف
 شرکت ب

$n_1 = 10$ $\bar{x}_1 = 70$ $s_1 = 6$
 $n_2 = 14$ $\bar{x}_2 = 85$ $s_2 = 8$

نرمال بودن توزیع X_1 و X_2 در دو شرکت مقدار آماره آزمون برای بررسی فرض برابری واریانس دو شرکت کدام است؟

الف. ۲ ب. ۰/۳۳ ج. ۰/۲۵ د. ۰/۷۵

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی- طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان/امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسیه تشریحی ۶۰ نسیه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

۱۸. در تحلیل واریانس دو عامله (بدون اثر متقابل) اگر k تیمار و n بلوک داشته باشیم آنگاه ناحیه بحرانی بر روی F مربوط به تیمار کدام یک است؟

الف. $F_{Tr} > F_{\alpha, k-1, (n-1)(k-1)}$ ب. $F_{Tr} > F_{\alpha, \frac{n}{2}, k-1, (n-1)(k-1)}$

ج. $F_{Tr} > F_{\alpha, n-1, (n-1)(k-1)}$ د. $F_{Tr} > F_{\alpha, \frac{n}{n}, n-1, (n-1)(k-1)}$

۱۹. برای زوج متغیر (X, Y) نمونه‌ای به اندازه $n = 9$ انتخاب شده و اطلاعات زیر بدست آمده است:

$$\sum Y^2 = 3748, \quad \sum X^2 = 321, \quad \sum XY = 1082, \quad \sum X = 51, \quad \sum Y = 178$$

مقدار ضریب تعیین کدام است؟

د. ۰/۲۳۱

ج. ۰/۱۴۵

ب. ۰/۸۵۹

الف. ۰/۷۳۸

۲۰. در مدل جمعی سری زمانی که بصورت $X_t = T_t + S_t + C_t + I_t$ تعریف می‌شود مؤلفه‌ها عبارتند از:

الف. T_t جزء روند، S_t جزء فصلی، C_t جزء نامنظم و I_t جزء دوره‌ای

ب. T_t جزء روند، S_t جزء نامنظم، C_t جزء دوره‌ای و I_t جزء فصلی

ج. T_t جزء روند، S_t جزء فصلی، C_t جزء دوره‌ای و I_t جزء نامنظم

د. T_t جزء روند، S_t جزء نامنظم، C_t جزء فصلی و I_t جزء دوره‌ای

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی- طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

«سؤالات تشریحی»

۱. تحقیقی برای مقایسه روش آزمون متمرکز مدیران با روش غیر متمرکز آنان در دست برنامه‌ریزی است، بدین منظور فرضیه‌ای به این صورت بیان شده است. روش متمرکز برای مدیران بهتر از روش غیر متمرکز است. «این فرضیه را در سطح $\alpha = 0.01$ مورد بررسی قرار دهید. با فرض تساوی واریانس دو جامعه با توجه به نتایج به دست آمده از نمونه گیری که

اطلاعات آن در جدول زیر آمده است

| روش غیر متمرکز | روش متمرکز |
|------------------|------------------|
| $n_p = 15$ | $n_1 = 10$ |
| $\bar{x}_p = 45$ | $\bar{x}_1 = 52$ |
| $s_p = 8$ | $s_1 = 12$ |

۲. در گزارش مدیریت، جمله‌ای به این صورت توسط مأمور کنترل کیفیت آمده است: «پراکندگی وزن محصولات تولید شده به وسیله ماشین الف بیشتر از ماشین ب است.» مدیر کارخانه به منظور بررسی گزارش مأمور کنترل کیفیت، از ماشین‌های الف و ب نمونه‌هایی انتخاب کرده و اطلاعات زیر بدست آمده است. اگر وزن محصولات تولید شده بوسیله دو ماشین دارای توزیع

نرمال باشند در سطح خطای ۵ درصد آزمون کنید

$$\begin{array}{ll}
 \text{ماشین الف} & \text{ماشین ب} \\
 n_A = 16 & n_B = 8 \\
 \bar{x}_A = 15 \text{ (کیلوگرم)} & \bar{x}_B = 15/5 \text{ (کیلوگرم)} \\
 s_A = 4/5 \text{ (کیلوگرم)} & s_B = 2/25 \text{ (کیلوگرم)}
 \end{array}
 \quad (F_{0.05, 15, 7} = 3/511)$$

۳. در کارخانه‌ای سه ماشین برای تولید کالا وجود دارد. هدف مقایسه تعداد ضایعاتی است که از هر سه ماشین تولید می‌شود. بدین منظور برای ۵ روز تعداد ضایعات تولید شده توسط هر سه ماشین را لیست کرده و اطلاعات بصورت زیر بدست آمده‌اند:

$$T_{10} = 400, T_{p0} = 425, T_{s0} = 375, T_{\dots} = 1200, \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 x_{i,j}^2 = 96698$$

جدول تجزیه واریانس را تهیه کنید و فرض برابری میانگین تعداد ضایعات سه ماشین را در سطح $\alpha = 0.05$ آزمون کنید.

$$(F_{0.05, 2, 12} = 3/88)$$

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی- طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

۴. برای بررسی رابطه رگرسیون خطی بین دو متغير X و Y نمونه‌ای به اندازه ۹ استخراج شده و داده‌ها بصورت زیر

بدست آمده‌اند:

الف. معادله خط رگرسیون را بدست آورید.

ب. برای $E(Y | X_0 = 6)$ یک فاصله اطمینان ۰/۰۹۵ بدست آورید.

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

۵. فرضیه‌ای به این صورت تدوین شده است: «بین عملکرد کارمندان و میزان رضایت شغلی آنها ارتباط وجود دارد» برای

بررسی فرضیه فوق یک نمونه ۱۸۰ نفره از بین کارمندان به طور تصادفی انتخاب و میزان عملکرد رضایت شغلی آنها

اندازه‌گیری شده است. این اطلاعات در جدول زیر خلاصه شده است:

در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ جهت فرضیه فوق را بررسی کنید. ($\chi^2_{۰/۰۵, ۴} = ۹/۴۸۸$)

| سطوح رضایت شغلی سطوح عملکرد | سطوح رضایت شغلی | | | |
|--------------------------------|-----------------|-------|------|-----------|
| | پایین | متوسط | بالا | |
| خوب | ۷ | ۲۰ | ۱۸ | ۴۵ |
| متوسط | ۳۸ | ۳۷ | ۱۵ | ۹۰ |
| ضعیف | ۱۵ | ۲۳ | ۷ | ۴۵ |
| جمع | ۶۰ | ۸۰ | ۴۰ | $n = ۱۸۰$ |

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

فرمول های درس آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

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

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

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

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

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

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

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

$$V(X_1 + X_2) = V(X_1) + V(X_2) + \text{Cov}(X_1, X_2)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

تعداد کل صفحات: ۱۱

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

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

$$\hat{X}_{n+h} = (\bar{X}_n + hT_n) F_{n+h-1}$$

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

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

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

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

$$n = Z^2_{\alpha/2} \frac{\sigma^2_x}{\epsilon^2}$$

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} N \sigma^2_x}{\epsilon^2 (N-1) + Z^2_{\alpha/2} \sigma^2_x}$$

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

$$n = t^2_{d.f., \alpha/2} \frac{\sigma^2_x}{\epsilon^2}$$

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

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - \hat{X}_i|$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \hat{X}_i)^2$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \hat{X}_i)^2}$$

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

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

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

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

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

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

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

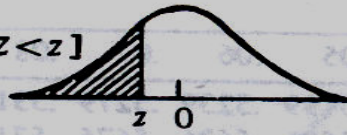
نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: ۲۰ نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسیه تشریحی ۶۰ نسیه

تعداد کل صفحات: ۱۱

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

 $P[Z < z]$ 

جدول ۲ احتمالات نرمال استاندارد

| z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -3.5 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 |
| -3.4 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0002 |
| -3.3 | .0005 | .0005 | .0005 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0003 |
| -3.2 | .0007 | .0007 | .0006 | .0006 | .0006 | .0006 | .0006 | .0005 | .0005 | .0005 |
| -3.1 | .0010 | .0009 | .0009 | .0009 | .0008 | .0008 | .0008 | .0008 | .0007 | .0007 |
| -3.0 | .0013 | .0013 | .0013 | .0012 | .0012 | .0011 | .0011 | .0011 | .0010 | .0010 |
| -2.9 | .0019 | .0018 | .0018 | .0017 | .0016 | .0016 | .0015 | .0015 | .0014 | .0014 |
| -2.8 | .0026 | .0025 | .0024 | .0023 | .0023 | .0022 | .0021 | .0021 | .0020 | .0019 |
| -2.7 | .0035 | .0034 | .0033 | .0032 | .0031 | .0030 | .0029 | .0028 | .0027 | .0026 |
| -2.6 | .0047 | .0045 | .0044 | .0043 | .0041 | .0040 | .0039 | .0038 | .0037 | .0036 |
| -2.5 | .0062 | .0060 | .0059 | .0057 | .0055 | .0054 | .0052 | .0051 | .0049 | .0048 |
| -2.4 | .0082 | .0080 | .0078 | .0075 | .0073 | .0071 | .0069 | .0068 | .0066 | .0064 |
| -2.3 | .0107 | .0104 | .0102 | .0099 | .0096 | .0094 | .0091 | .0089 | .0087 | .0084 |
| -2.2 | .0139 | .0136 | .0132 | .0129 | .0125 | .0122 | .0119 | .0116 | .0113 | .0110 |
| -2.1 | .0179 | .0174 | .0170 | .0166 | .0162 | .0158 | .0154 | .0150 | .0146 | .0143 |
| -2.0 | .0228 | .0222 | .0217 | .0212 | .0207 | .0202 | .0197 | .0192 | .0188 | .0183 |
| -1.9 | .0287 | .0281 | .0274 | .0268 | .0262 | .0256 | .0250 | .0244 | .0239 | .0233 |
| -1.8 | .0359 | .0351 | .0344 | .0336 | .0329 | .0322 | .0314 | .0307 | .0301 | .0294 |
| -1.7 | .0446 | .0436 | .0427 | .0418 | .0409 | .0401 | .0392 | .0384 | .0375 | .0367 |
| -1.6 | .0548 | .0537 | .0526 | .0516 | .0505 | .0495 | .0485 | .0475 | .0465 | .0455 |
| -1.5 | .0668 | .0655 | .0643 | .0630 | .0618 | .0606 | .0594 | .0582 | .0571 | .0559 |
| -1.4 | .0808 | .0793 | .0778 | .0764 | .0749 | .0735 | .0721 | .0708 | .0694 | .0681 |
| -1.3 | .0968 | .0951 | .0934 | .0918 | .0901 | .0885 | .0869 | .0853 | .0838 | .0823 |
| -1.2 | .1151 | .1131 | .1112 | .1093 | .1075 | .1056 | .1038 | .1020 | .1003 | .0985 |
| -1.1 | .1357 | .1335 | .1314 | .1292 | .1271 | .1251 | .1230 | .1210 | .1190 | .1170 |
| -1.0 | .1587 | .1562 | .1539 | .1515 | .1492 | .1469 | .1446 | .1423 | .1401 | .1379 |
| -.9 | .1841 | .1814 | .1788 | .1762 | .1736 | .1711 | .1685 | .1660 | .1635 | .1611 |
| -.8 | .2119 | .2090 | .2061 | .2033 | .2005 | .1977 | .1949 | .1922 | .1894 | .1867 |
| -.7 | .2420 | .2389 | .2358 | .2327 | .2297 | .2266 | .2236 | .2206 | .2177 | .2148 |
| -.6 | .2743 | .2709 | .2676 | .2643 | .2611 | .2578 | .2546 | .2514 | .2483 | .2451 |
| -.5 | .3085 | .3050 | .3015 | .2981 | .2946 | .2912 | .2877 | .2843 | .2810 | .2776 |
| -.4 | .3446 | .3409 | .3372 | .3336 | .3300 | .3264 | .3228 | .3192 | .3156 | .3121 |
| -.3 | .3821 | .3783 | .3745 | .3707 | .3669 | .3632 | .3594 | .3557 | .3520 | .3483 |
| -.2 | .4207 | .4168 | .4129 | .4090 | .4052 | .4013 | .3974 | .3936 | .3897 | .3859 |
| -.1 | .4602 | .4562 | .4522 | .4483 | .4443 | .4404 | .4364 | .4325 | .4286 | .4247 |
| -.0 | .5000 | .4960 | .4920 | .4880 | .4840 | .4801 | .4761 | .4721 | .4681 | .4641 |

نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۷۰۸۵

تعداد کل صفحات: ۱۱

ادامه جدول ۲

| z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| .0 | .5000 | .5040 | .5080 | .5120 | .5160 | .5199 | .5239 | .5279 | .5319 | .5359 |
| .1 | .5398 | .5438 | .5478 | .5517 | .5557 | .5596 | .5636 | .5675 | .5714 | .5753 |
| .2 | .5793 | .5832 | .5871 | .5910 | .5948 | .5987 | .6026 | .6064 | .6103 | .6141 |
| .3 | .6179 | .6217 | .6255 | .6293 | .6331 | .6368 | .6406 | .6443 | .6480 | .6517 |
| .4 | .6554 | .6591 | .6628 | .6664 | .6700 | .6736 | .6772 | .6808 | .6844 | .6879 |
| .5 | .6915 | .6950 | .6985 | .7019 | .7054 | .7088 | .7123 | .7157 | .7190 | .7224 |
| .6 | .7257 | .7291 | .7324 | .7357 | .7389 | .7422 | .7454 | .7486 | .7517 | .7549 |
| .7 | .7580 | .7611 | .7642 | .7673 | .7703 | .7734 | .7764 | .7794 | .7823 | .7852 |
| .8 | .7881 | .7910 | .7939 | .7967 | .7995 | .8023 | .8051 | .8078 | .8106 | .8133 |
| .9 | .8159 | .8186 | .8212 | .8238 | .8264 | .8289 | .8315 | .8340 | .8365 | .8389 |
| 1.0 | .8413 | .8438 | .8461 | .8485 | .8508 | .8531 | .8554 | .8577 | .8599 | .8621 |
| 1.1 | .8643 | .8665 | .8686 | .8708 | .8729 | .8749 | .8770 | .8790 | .8810 | .8830 |
| 1.2 | .8849 | .8869 | .8888 | .8907 | .8925 | .8944 | .8962 | .8980 | .8997 | .9015 |
| 1.3 | .9032 | .9049 | .9066 | .9082 | .9099 | .9115 | .9131 | .9147 | .9162 | .9177 |
| 1.4 | .9192 | .9207 | .9222 | .9236 | .9251 | .9265 | .9279 | .9292 | .9306 | .9319 |
| 1.5 | .9332 | .9345 | .9357 | .9370 | .9382 | .9394 | .9406 | .9418 | .9429 | .9441 |
| 1.6 | .9452 | .9463 | .9474 | .9484 | .9495 | .9505 | .9515 | .9525 | .9535 | .9545 |
| 1.7 | .9554 | .9564 | .9573 | .9582 | .9591 | .9599 | .9608 | .9616 | .9625 | .9633 |
| 1.8 | .9641 | .9649 | .9656 | .9664 | .9671 | .9678 | .9686 | .9693 | .9699 | .9706 |
| 1.9 | .9713 | .9719 | .9726 | .9732 | .9738 | .9744 | .9750 | .9756 | .9761 | .9767 |
| 2.0 | .9772 | .9778 | .9783 | .9788 | .9793 | .9798 | .9803 | .9808 | .9812 | .9817 |
| 2.1 | .9821 | .9826 | .9830 | .9834 | .9838 | .9842 | .9846 | .9850 | .9854 | .9857 |
| 2.2 | .9861 | .9864 | .9868 | .9871 | .9875 | .9878 | .9881 | .9884 | .9887 | .9890 |
| 2.3 | .9893 | .9896 | .9898 | .9901 | .9904 | .9906 | .9909 | .9911 | .9913 | .9916 |
| 2.4 | .9918 | .9920 | .9922 | .9925 | .9927 | .9929 | .9931 | .9932 | .9934 | .9936 |
| 2.5 | .9938 | .9940 | .9941 | .9943 | .9945 | .9946 | .9948 | .9949 | .9951 | .9952 |
| 2.6 | .9953 | .9955 | .9956 | .9957 | .9959 | .9960 | .9961 | .9962 | .9963 | .9964 |
| 2.7 | .9965 | .9966 | .9967 | .9968 | .9969 | .9970 | .9971 | .9972 | .9973 | .9974 |
| 2.8 | .9974 | .9975 | .9976 | .9977 | .9977 | .9978 | .9979 | .9979 | .9980 | .9981 |
| 2.9 | .9981 | .9982 | .9982 | .9983 | .9984 | .9984 | .9985 | .9985 | .9986 | .9986 |
| 3.0 | .9987 | .9987 | .9987 | .9988 | .9988 | .9989 | .9989 | .9989 | .9990 | .9990 |
| 3.1 | .9990 | .9991 | .9991 | .9991 | .9992 | .9992 | .9992 | .9992 | .9993 | .9993 |
| 3.2 | .9993 | .9993 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9995 | .9995 | .9995 |
| 3.3 | .9995 | .9995 | .9995 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9997 |
| 3.4 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9998 |
| 3.5 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 |

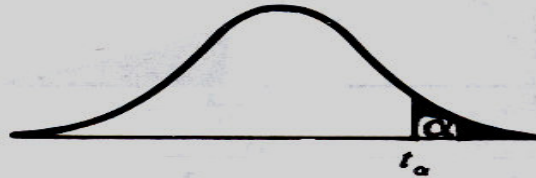
نام درس: آمار (۲)

تعداد سؤال: ۲۰ نسبي تکميلي — تشریحي ۵

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی - طرح تجميع، اقتصاد کشاورزی زمان امتحان: تستي و تکميلي ۶۰ نسبي تشریحي ۶۰ نسبي

تعداد کل صفحات: ۱۱

کد درس: ۱۱۱۷۰۸۵

جدول ۳ سطح زیر منحنی دنباله راست توزیع t 

| d.f. | $t_{.100}$ | $t_{.050}$ | $t_{.025}$ | $t_{.010}$ | $t_{.005}$ | d.f. |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------|
| 1 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 | 1 |
| 2 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 | 2 |
| 3 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 | 3 |
| 4 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 | 4 |
| 5 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 | 5 |
| 6 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 | 6 |
| 7 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 | 7 |
| 8 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 | 8 |
| 9 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 | 9 |
| 10 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 | 10 |
| 11 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 | 11 |
| 12 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 | 12 |
| 13 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 | 13 |
| 14 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 | 14 |
| 15 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 | 15 |
| 16 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 2.921 | 16 |
| 17 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 | 17 |
| 18 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 | 18 |
| 19 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 | 19 |
| 20 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 | 20 |
| 21 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 | 21 |
| 22 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 | 22 |
| 23 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 | 23 |
| 24 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 | 24 |
| 25 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 | 25 |
| 26 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 | 26 |
| 27 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 | 27 |
| 28 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 | 28 |
| 29 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 | 29 |
| inf. | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 | inf. |

From "Table of Percentage Points of the t -Distribution," computed by Maxine Merrington. *Biometrika*, Vol. 32 (1941), p. 300. Reproduced by permission of the Biometrika Trustees.