

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) -  
مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۲۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

- نقطه ذوب آلیاژ جدیدی را چند بار اندازه گیری می کنند. با توجه به دقت وسیله اندازه گیری معلوم شده است که انحراف معیار اندازه گیری ۷ می باشد. اگر عمل اندازه گیری ۱۰۰ بار تکرار شود با توجه به مقادیر زیر احتمال آنکه اختلاف میانگین نمونه با نقطه ذوب واقعی کمتر از ۱/۳۷۲ باشد کدام است؟  
 $Z_{0.05} = 1.64$   $Z_{0.025} = 1.96$   
الف. ۰/۹ ب. ۰/۹۷۵ ج. ۰/۰۵ د. ۰/۹۵
- اگر میزان لرزش  $\theta$ ،  $(E(\theta) - \theta)$  برابر ۳- باشد آنگاه امید ریاضی  $4\theta + 8$  کدام است؟  
الف.  $4\theta + 4$  ب.  $\theta - 3$  ج.  $4\theta - 4$  د.  $\theta - 4$
- در نمونه ای به حجم ۱۶ اگر انحراف معیار جامعه ۱۶ باشد مقدار واریانس میانگین نمونه کدام است؟  
الف. ۱ ب. ۴ ج. ۱۶ د.  $\frac{1}{16}$
- در نمونه ای ۲۵ تایی با انحراف معیار  $\sigma = 5$  طول فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای  $\mu$  کدام است؟  $Z_{0.05} = 1.645$   
الف. ۳/۹۲ ب. ۱/۹۶ ج. ۱۹/۶ د. نیاز به مقدار میانگین نمونه است
- محقق می خواهد نسبت مصرف کنندگان مواد مخدر را برآورد کند. حجم نمونه مورد نیاز چقدر باید باشد تا محقق ۹۰ درصد مطمئن باشد که خطای برآورد بیش از ۰/۲ نیست؟ (با توجه به تجارب قبلی معلوم شده است که ۱۰ درصد افراد مواد مخدر مصرف کرده اند).  
 $Z_{0.1} = 1.28$  و  $Z_{0.05} = 1.645$   
الف. ۵۹۸ ب. ۷۲۱ ج. ۶۸۲ د. ۶۰۹
- در نمونه ای ۲۰۰ تایی ۴۰ شیء معیوب وجود داشت. با احتمال ۹۰ درصد حداکثر خطای برآورد نسبت اشیای معیوب چقدر است؟  
الف. ۰/۰۲۸۳ ب. ۰/۰۴۶۵ ج. ۰/۰۰۱۳ د. ۰/۰۳۶۲
- در یافتن فاصله اطمینان برای انحراف معیار جامعه از کدام توزیع استفاده می شود؟  
الف. نرمال ب.  $t$  ج.  $\chi^2$  د.  $F$
- در یک نمونه ۹ تایی از جامعه نرمال میانگین و انحراف معیار نمونه ای به ترتیب ۸/۳ و ۱/۲ بوده اند. در آزمون  $H_0: \mu = 8.5$  مقدار آماره آزمون کدام است؟  
الف. ۰/۵ ب. -۰/۵ ج. -۱/۵ د. ۱/۵
- در آزمون  $H_0: \sigma^2 = 100$  در مقابل  $H_1: \sigma^2 < 100$  برای نمونه ای ۱۴ تایی مقدار واریانس نمونه ای ۷۵ بوده است. در سطح  $\alpha = 0.01$  کدام گزینه صحیح است؟ ( $X_{13,0/01}^2 = 27/68$ )  
الف. چون  $\chi^2 = 9.75 > \chi_{13,01}^2$  فرض  $H_0$  رد نمی شود.  
ب. چون  $\chi^2 = 9.75 > \chi_{13,01}^2$  فرض  $H_0$  رد می شود.  
ج. چون  $\chi^2 = 9.75 > \chi_{13,01}^2$  فرض  $H_0$  رد نمی شود.  
د. چون  $\chi^2 = 9.75 < \chi_{13,005}^2$  فرض  $H_0$  رد نمی شود.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) -  
مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۲۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۰. مخاطره خریدار عبارت است از:

الف. احتمال پذیرش یک محموله غیر قابل پذیرش

ب. احتمال عدم پذیرش یک محموله غیر قابل پذیرش

ج. حداکثر احتمال رد یک محموله قابل پذیرش

د. حداقل احتمال رد یک محموله غیر قابل پذیرش

۱۱. در آزمون فرض تساوی میانگین دو جامعه، جامعه اول توزیع نرمال با واریانس ۴ و جامعه دوم توزیع نرمال با واریانس ۱۲ دارد. بر اساس نمونه ای ۱۰ تایی از جامعه اول  $\bar{x}_1 = 20$  و  $s_1^2 = 2.56$  و نمونه ای ۲۰ تایی از جامعه دوم  $\bar{x}_2 = 14$  و  $s_2^2 = 12.25$  بوده است. مقدار آماره آزمون کدام است؟

د. ۶

ج. ۲/۲۵

ب.  $\frac{6}{0.857}$

الف. ۸/۵

۱۲. کدام مورد به طور همزمان خطای نوع اول و دوم آزمون را کاهش می دهد؟

ب. افزایش حجم نمونه

الف. کاهش حجم نمونه

د. مشخص بودن واریانس جامعه ( $\sigma^2$ )

ج. نرمال بودن توزیع جامعه

۱۳. اگر  $s_p^2 = 8$  و  $SSE = 24$  و تعداد گروههای مورد مقایسه در آنالیز واریانس ۷ باشد تعداد کل مشاهدات چقدر است؟

د. ۱۰

ج. ۳

ب. ۴

الف. ۱۵

۱۴. در جدول آنالیز واریانس "شواهد کافی برای تایید فرض  $H_0$  وجود ندارد" یعنی:

ب. همه  $\mu_i$  ها با هم متفاوتند.

الف. حداقل دو تا از  $\mu_i$  ها با هم متفاوتند.

د. حداکثر دو تا از  $\mu_i$  ها با هم مساویند.

ج. میانگین همه جوامع با هم مساویند.

۱۵. فرض کنید برای میانگین نامعلوم  $\mu$  از جامعه ای فاصله اطمینان ۹۵ درصد بر اساس یک آزمایش به صورت (2.5, 7.5) باشد. کدام گزاره صحیح است؟

الف. بازه (2.5, 7.5) یک بازه ۹۵ درصدی برای پارامتر  $\mu$  است.

ب. احتمال اینکه  $\mu$  در بازه (2.5, 7.5) باشد ۰/۹۵ است.

ج. احتمال اینکه  $\mu$  در بازه (2.5, 7.5) نباشد ۰/۰۵ است.

د. احتمال اینکه  $\mu$  در بازه (0, 2.5) باشد ۰/۰۲۵ است.

۱۶. کارخانه داری ادعا می کند که نسبت کالاهای با کیفیت بالای تولیدی او بزرگتر یا مساوی ۰/۹ است. اگر در یک نمونه تصادفی ۲۰۰ تایی از تولیدات این کارخانه ۱۶۰ کالا با کیفیت باشند با  $\alpha = 0.01$  آماره آزمون و نتیجه آزمون کدامند؟

ب. ۴/۷۳ - و ادعا درست نیست.

الف. ۲/۳۴ - و ادعا درست است.

د. ۴/۷۳ - و ادعا درست است.

ج. ۲/۳۴ - و ادعا درست نیست.

زمان آزمون (دقیقه): نشتی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی: کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) -  
مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۲۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۷. از جامعه ای با میانگین  $\mu$  و واریانس ۱۶ نمونه ای ۱۰۰ تایی برای آزمون فرض  $H_0: \mu \geq 10$  در مقابل  $H_1: \mu < 10$  انتخاب کرده ایم. ناحیه بحرانی آزمون در سطح  $\alpha$  کدام است؟

الف.  $\bar{x} > 10 + 0.4z_\alpha$  ب.  $\bar{x} < 10 - 0.4z_\alpha$  ج.  $\bar{x} < 10 + 0.4z_\alpha$  د.  $\bar{x} > 10 - 0.4z_\alpha$

۱۸. اگر  $-1 < \rho < 0$  کدام گزینه صحیح است؟

الف. همبستگی دو متغیر مستقیم و کامل است  
ب. همبستگی دو متغیر معکوس است  
ج. همبستگی دو متغیر ناقص و مستقیم است  
د. همبستگی کامل است

۱۹. در آزمون فرض  $H_0: p = \frac{1}{2}$  در مقابل  $H_1: p = \frac{1}{3}$  سه مشاهده داریم. اگر تعداد پیروزی ها ۱ و یا کمتر باشد  $H_0$  را رد می کنیم. خطای نوع اول کدام است؟

الف.  $\frac{1}{2}$  ب.  $\frac{1}{3}$  ج.  $\frac{2}{3}$  د.  $\frac{1}{4}$

۲۰. در سوال (۱۹) احتمال خطای نوع دوم کدام است؟

الف.  $\frac{11}{27}$  ب.  $\frac{5}{27}$  ج.  $\frac{4}{27}$  د.  $\frac{7}{27}$

۲۱. اگر معادله خط رگرسیون  $Y$  روی  $X$  به صورت زیر برآورد شده باشد مقدار پیش بینی میانگین  $Y$  به ازای  $X = 1.5$  کدام است؟ ( $y = 4 + 2x$ )

الف.  $1/5$  ب.  $-4$  ج. صفر د.  $7$

۲۲. اگر برای ۲۰ مشاهده  $\sum y_i^2 = 1340$ ،  $\sum x_i y_i = 460$ ،  $\sum x_i^2 = 650$ ،  $\bar{x} = 3.5$  و  $\bar{y} = 5$  باشند مجموع مربعات مانده ها کدام است؟

الف.  $810/12$  ب.  $869/88$  ج.  $839/73$  د.  $840$

۲۳. اگر برای مجموعه ای از مشاهدات  $(X, Y)$  داشته باشیم  $\bar{x} = 4$  و  $\bar{y} = 6$ ، کدام گزینه می تواند یک معادله خط رگرسیون مناسب برای پیش بینی  $Y$  از روی  $X$  باشد؟

الف.  $\hat{y} = 3 - \frac{3}{4}X$  ب.  $\hat{y} = 3 + X$

ج.  $\hat{y} = 3 + \frac{3}{4}X$  د.  $\hat{y} = 3 - X$

۲۴. اگر برای ۱۰ مشاهده  $\sum (y_i - 6)^2 = 16$ ،  $\sum (x_i - 4)^2 = 9$  و  $r = -0.75$  معادله خط رگرسیون  $Y$  روی  $X$  کدام است؟

الف.  $\hat{y} = 10 + X$  ب.  $\hat{y} = \frac{33}{4} - \frac{9}{10}X$

ج.  $\hat{y} = \frac{34}{4} - \frac{4}{3}X$  د.  $\hat{y} = 10 - X$

۲۵. تعدادی مشاهده از جفت  $(X, Y)$  بدست آورده ایم. اگر  $Y = 5 - X^2$  باشد در اینصورت ضریب همبستگی بین  $Y$  و  $X^2$  کدام است؟

الف. صفر ب. ۱ ج. -۱ د.  $1/4$

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون (دقیقه): نشتی: ۹۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی: کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) -  
مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۲۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۲۶. برای مقایسه میانگینهای ۴ جامعه نرمال با واریانس مشترک اگر  $SST = 544.5$ ،  $MSE = 35.1$  و  $N = 16$  باشد مقدار آماره آزمون چقدر است؟

د. ۱۵/۵۱۲۱

ج. ۱/۲۴

ب. ۰/۹۶۷

الف. ۱/۱۷۱

۲۷. داده های دو نمونه تصادفی مستقل که از دو جامعه نرمال با واریانسهای مساوی استخراج شده اند در جدول زیر آمده است. برآورد واریانس مشترک دو جامعه کدام است؟

نمونه اول	۲۲/۵	۲۵	۳۰	۲۷/۵	۲۰
نمونه دوم	۲۱	۱۷/۵	۱۷	۲۰	

د. ۹/۶۷۸

ج. ۱۵/۶۲۵

ب. ۱۰/۵۲۷

الف. ۲/۸۲

۲۸. ادعا شده است که نسبت افراد شاغل در یکی کارخانه با حداقل دستمزد دریافتی ۲۰ هزار واحد کمتر از ۲۰ درصد است. فرض  $H_0$  و  $H_1$  برای بررسی این ادعا کدام است؟

$$\begin{cases} H_0: \mu \leq 20 \\ H_1: \mu > 20 \end{cases} \text{ ب}$$

$$\begin{cases} H_0: p \leq 0.2 \\ H_1: p > 0.2 \end{cases} \text{ الف}$$

$$\begin{cases} H_0: \mu \geq 20 \\ H_1: \mu < 20 \end{cases} \text{ د}$$

$$\begin{cases} H_0: p \geq 0.2 \\ H_1: p < 0.2 \end{cases} \text{ ج}$$

۲۹. کدام گزینه درست است؟

الف.  $\hat{\theta}$  را برای  $\theta$  سازگار گوئیم هر گاه با افزایش  $n$ ،  $E(\hat{\theta})$  با احتمال بیشتری به  $\theta$  نزدیک شود.

ب.  $\hat{\theta}$  را برای  $\theta$  سازگار گوئیم هر گاه با افزایش  $n$ ،  $\hat{\theta}$  با احتمال بیشتری به  $\theta$  نزدیک شود.

ج. ناسازگاری یکی از شروط اصلی برای یک برآوردگر خوب است.

د.  $\hat{\theta}$  را برای  $\theta$  سازگار گوئیم هر گاه با افزایش  $n$ ،  $\hat{\theta}$  با احتمال بیشتری به  $E(\theta)$  نزدیک شود.

۳۰. مدت زمان ماندن مشتریان در یک فروشگاه از توزیع نرمال برخوردار است. از مشتریان فروشگاه ۱۰ نفر به صورت تصادفی انتخاب شده و مدت زمان ماندن آنها به صورت زیر ثبت شده است:

۲۰-۲۷-۲۸-۳۵-۳۰-۲۷-۲۴-۲۲-۲۵-۲۰

فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین زمان ماندن مشتریان در فروشگاه کدام است؟ (عدد جدول = ۲/۲۶۲)

ب. (13.20, 38.39)

الف. (28.5, 23.10)

د. (22.47, 29.13)

ج. (22.52, 29.08)

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) -  
مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۳۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

مجاز است.

استفاده از:

فرمول‌های مورد نیاز درس آمار و کاربرد (۲)

$$d = \mu = |\bar{x} - \mu|$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$U = \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{(1-\frac{\alpha}{r})}(n-1)}$$

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

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

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

$$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_r)}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_r^2}{n_r}$$

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

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

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

نام درس: آمار و کاربرد آن در مدیریت (۲) - کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی - کاربرد آمار در مدیریت صنعتی  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۱۱۷۰۸۷) - مدیریت دولتی - مدیریت دولتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۰) - مدیریت صنعتی (۱۱۱۷۰۱۳) - مدیریت بازرگانی (چند بخشی) (۱۳۳۵۰۰۵) - مدیریت صنعتی (چند بخشی) (۱۱۱۷۰۱۵)

مجاز است.

استفاده از:

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

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

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$$

$$SSR = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n} - \frac{T^2}{n}$$

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$SSE = SST - SSR$$

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

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

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

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

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$$

$$\hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}$$

$$SSE = S_{yy} - \frac{(S_{xy})^2}{S_{xx}}$$

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

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$S_{YY} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - n\bar{y}^2$$

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