تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰**

عنـــوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید)۱۲۱۶۴۳۸

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱– به چند طریق می‌توان از بین ۸ نفر ۳ نفر به تصادف انتخاب کرد؟

۱. ۲۴ ۲. ۴۲ ۳. ۵۶ ۴. ۶۸

۲– احتمال انتخاب یک نمونه ۴ تایی از ۹ نفر چقدر است؟

۱. $\frac{۱}{۹}$ ۲. $\frac{۱}{۱۲۶}$ ۳. $\frac{۱}{۳۶}$ ۴. $\frac{۴}{۹}$

۳– کدام گزینه از انواع روش‌های نمونه‌گیری نیست؟

۱. چند مرحله‌ای ۲. تخصیص متناسب ۳. تخصیص بهینه ۴. نمونه‌گیری متقارن

۴– اگر ۲۰۰۰ پرنده را صید کرده و علامت‌گذاری کنیم و سپس آنها را رها و بعد از مدتی ۱۰۰ تای را صید کنیم و مشاهده شود ۳۰ تای آنها علامت‌گذاری از مرحله‌ی اول را دارند، آنگاه تعداد کل پرنده‌ها برابر کدام گزینه است؟

۱. ۳۶۲۱ ۲. ۴۸۷۵ ۳. ۵۹۸۵ ۴. ۶۶۶۷

۵– اگر گروه اول ۴۰۰ نفر و گروه دوم ۳۰۰ نفر و گروه سوم ۷۰۰ نفر باشد و بخواهیم ۸۰ نفر از این گروه‌ها انتخاب کنیم در این صورت چند نمونه باید از گروه اول انتخاب کنیم؟

۱. ۲۳ ۲. ۲۸ ۳. ۵۱ ۴. ۳۱

۶– اگر گروه اول ۴۰۰ نفر و گروه دوم ۳۰۰ نفر و گروه سوم ۷۰۰ نفر باشد و بخواهیم ۸۰ نفر از این گروه ها انتخاب کنیم درمجموع از گروه اول و دوم چند نفر انتخاب خواهد شد؟

۱. ۶۲ ۲. ۴۰ ۳. ۴۸ ۴. ۷۰

۷– اگر واریانس میانگین نمونه‌ای برابر ۴ و حجم نمونه انتخابی برابر ۱۶ باشد، آنگاه واریانس جامعه چقدر است؟

۱. ۰/۷۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۶۴ ۴. ۹۵

۸– اگر واریانس جامعه‌ای ۹ باشد و از آن نمونه‌ای به حجم ۲۵ بگیریم، انحراف معیار میانگین نمونه چقدر است ؟

۱. ۰/۶ ۲. ۰/۸ ۳. ۰/۷ ۴. ۱

۹– درچه حالتی بافت یا نگار توزیع دوجمله‌ای متقارن هست؟

۱. $P < \frac{۱}{۲}$ ۲. $p \geq ۰/۵$ ۳. $P = \frac{۱}{۲}$ ۴. $p > ۰/۵$

۱۰– در چه حالت می‌توان از توزیع نرمال به‌جای توزیع دوجمله‌ای استفاده کرد؟

۱. $np \geq ۵$ ۲. $np > ۵$ ۳. $np < ۵$ ۴. $np = ۵$

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ **تشریحی :** ۰ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۱۲۰ **تشریحی :** ۰

عنـــوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید)۱۲۱۶۴۳۸

۱۱– اگر توزیع دوجمله‌ای با $n=۲۰$ و $p=\frac{۱}{۴}$ باشد، انحراف معیار این توزیع برابر کدام گزینه است؟

۱. ۱/۹۳ ۲. ۵ ۳. ۳/۷۵ ۴. ۵/۸۵

۱۲– اگر میانگین جامعه‌ای ۸ تایی برابر ۲۱ گردد در این صورت امیدریاضی میانگین نمونه‌ای چقدر خواهد بود؟

۱. ۲۱ ۲. ۸ ۳. ۲/۶۲۵ ۴. ۲۲

۱۳– اگر آماره $\hat{\theta}$ را داشته باشیم، کدام گزینه تعریف برآورد نااریب است؟

۱. $E(\theta)=\theta$ ۲. $E(\hat{\theta})=\hat{\theta}$ ۳. $E(\hat{\theta})=\theta$ ۴. $E(\theta)=\hat{\theta}$

۱۴– اگر خطای برآورد در سطح ۹۵ درصد برابر ۰/۲ و همچنین واریانس جامعه‌ای ۹ باشد در این صورت حجم نمونه چقدر است؟

$z_{.۰۲۵}=۱.۹۶$

۱. ۸۶۴ ۲. ۹۳۶ ۳. ۱۰۲۵ ۴. ۱۱۵۲

۱۵– اگر نمونه‌ای به حجم ۴۵ انتخاب کنیم و ۳۰ نفر آنها دختر باشند برآورد نقطه‌ای نسبت دختران در جامعه چقدر است؟

۱. ۰/۵۴ ۲. ۰/۶۷ ۳. ۰/۷۲ ۴. ۰/۷۵

۱۶– حداکثر مقدار $P(1-P)$ برابر کدام گزینه است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۰/۷۵ ۴. ۰/۹۵

۱۷– اگر نمونه‌ای به حجم ۴۵ انتخاب کنیم و ۳۰ نفر آنها دختر باشند، فاصله‌ی اطمینان در سطح ۹۵ درصد برای نسبت دختران در جامعه کدام گزینه است؟

۱. (۰/۸۵و ۰/۵۳) ۲. (۰/۷و۰/۶) ۳. (۰/۷۴و ۰/۶) ۴. (۰/۷۸و ۰/۵۳)

۱۸– اگر نمونه‌ای به حجم ۴۵ انتخاب کنیم و ۳۰ نفر آنها دختر باشند، خطای برآورد در سطح ۹۵ درصد چقدر است؟

۱. ۰/۰۵ ۲. ۰/۰۷ ۳. ۰/۱۴ ۴. ۰/۵۴

۱۹– آماره‌ی $\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$ دارای چه توزیعی هست؟

۱. توزیع t با n-1 درجه آزادی ۲. توزیع t با n درجه آزادی

۳. نرمال استاندارد ۴. توزیع کای-دو با n-1 درجه آزادی

۲۰– اگر واریانس نمونه‌ای به حجم ۸ برابر ۴ باشد، آنگاه کران بالای فاصله اطمینان برای واریانس جامعه در سطح ۹۵ درصد چقدر است؟ $\chi^2_{.975,7} = 1.68, \chi^2_{0.025,7} = 16.01$

۱. ۱۶/۰۷۱ ۲. ۱/۷ ۳. ۱۵/۸۹ ۴. ۲/۸۵

۲۱– اگر مقادیر زیر را از دو جامعه به‌دست آوریم:

$$\begin{cases} n_1 = 35 \\ \bar{x}_1 = 14 \\ s_1^2 = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} n_2 = 40 \\ \bar{x}_2 = 16 \\ s_2^2 = 8 \end{cases}$$

در این صورت آماره آزمون $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = 15 \\ H_1 : \mu_1 \neq 15 \end{cases}$ چقدر است؟

۱. ۱/۵۲- ۲. ۲/۶۵- ۳. ۵/۳۶- ۴. ۶/۹۶-

۲۲– اگر از روی مشاهدات، میانگین نمونه‌ای عدد ۲۰ به‌دست آمد، آنگاه آزمون برای میانگین در کدام گزینه مدنظر قرار می‌گیرد؟

۱. $\begin{cases} H_0 : \mu = 39 \\ H_1 : \mu \neq 39 \end{cases}$ ۲. $\begin{cases} H_0 : \mu \leq 39 \\ H_1 : \mu > 39 \end{cases}$ ۳. $\begin{cases} H_0 : \mu \geq 39 \\ H_1 : \mu < 39 \end{cases}$ ۴. $\begin{cases} H_0 : \mu > 39 \\ H_1 : \mu < 39 \end{cases}$

۲۳– اگر مقادیر زیر را از دو جامعه به‌دست آوریم:

$$\begin{cases} n_1 = 35 \\ \bar{x}_1 = 14 \\ s_1^2 = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} n_2 = 40 \\ \bar{x}_2 = 16 \\ s_2^2 = 8 \end{cases}$$

در این صورت آماره آزمون $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$ برابر کدام گزینه است؟

۱. ۳/۴۴ ۲. ۲/۹۵- ۳. ۳/۴۴- ۴. ۵/۸۵-

۲۴- اگر جدول زیر را داشته باشیم:

مقادیر مشاهده شده O_i	۳	۵	۸	۹
مقادیر مورد انتظار E_i	۲	۴	۹	۱۴

در این صورت مقدار آماره آزمون $\left(\chi^2\right)$ چقدر است؟

۱. ۲/۶۵ ۲. ۳/۸۵ ۳. ۷/۵۲ ۴. ۴/۲۵

۲۵- اگر $0 < r < 1$ باشد همبستگی را چه می‌گوییم؟

۱. معکوس ۲. مستقیم ۳. غیر مستقیم ۴. متقارن

۲۶- اگر معادله خطی $y = 2x + a$ باشد و $\sum_{i=1}^{5} y_i = 12$, $\sum_{i=1}^{5} x_i = 5$ به‌دست آمده باشد، در این‌صورت مقدار a چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۱/۲ ۳. ۰/۴ ۴. ۰/۸

۲۷- اگر فرضیه‌ی آماری برابری میانگین جامعه‌ای با مقدار ثابتی باشد، این آزمون در آمار ناپارامتری از چه روشی انجام می‌شود؟

۱. کلموگرف ۲. میانه دو جامعه ۳. علامت ۴. تی‌استیودنت

۲۸- اگر $n_1 = 5, n_2 = 6$ باشد در این‌صورت میانگین μ_R (جمع رتبه‌ها)چقدر خواهد بود؟

۱. ۱۲ ۲. ۳۰ ۳. ۲۲ ۴. ۲۴

۲۹- احتمال قبول فرض صفر وقتی درست باشد را چه می‌گوییم؟

۱. خطای نوع اول ۲. خطای نوع دوم
۳. توان آزمون ۴. یک منهای خطای نوع اول

۳۰- اگر $\sum_{i=1}^{5} (x_i - y_i)^2 = 17$ باشد ضریب همبستگی رتبه‌ای برابر کدام گزینه است؟

۱. ۰/۱۵ ۲. ۰/۱۹ ۳. -۰/۱۵ ۴. ۰/۱۸

$$f(x)=P(X=x)=\frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!} \qquad x=0,1,2,\dots,n$$

$$P(X=x)=\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x} \qquad x=0,1,\dots,n$$

$$P\left(\frac{X}{n}-\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}z_{\alpha/2}<p<\frac{X}{n}+\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}z_{\alpha/2}\right)=1-\alpha$$

$$E=Z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}\sim\chi^2(n-1)$$

$$n=\left[\frac{Z_{\alpha/2}.\sigma}{E}\right]^2 \qquad P\left(\frac{n-1)S^2}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}}<\sigma^2<\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}\right)=1-\alpha$$

$$E=Z_{\alpha/2}\cdot\frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$P\left(\bar{X}_1-\bar{X}_2-Z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}<\mu_1-\mu_1<\bar{X}_1-\bar{X}_2+Z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right)=1-\alpha$$

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

$$P(\hat{p}_1-\hat{p}_2-z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)+\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_1+n_2}}<p_1-p_2<\hat{p}_1-\hat{p}_2+z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)+\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_1+n_2}}=1-\alpha$$

$$S.E.(\hat{P})=\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \qquad Z=\frac{\bar{X}_1-\bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \qquad Z=\frac{X-\mu}{\sigma}$$

$$S\hat{E}.(\hat{P}) = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

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

$$E = Z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\frac{x}{n}(1-\frac{x}{n})}{n}}$$

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

$$t = \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$$

$$\left[S\sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{\alpha/2}}}, S\sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{1-\alpha/2}}}\right]$$

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

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$P(\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}}t_{\alpha/2} < \mu < \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}}t_{\alpha/2}) = 1-\alpha$$

$$Z = \frac{\frac{X}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{\frac{X}{n}(1-\frac{X}{n})}{n}}}$$

$$\rho = 1 - \frac{6\sum(x_i - y_i)^2}{n(n^2-1)}$$

$$\chi^2_{k-p-1} = \sum_{j=1}^{k}\frac{(O_j - E_j)^2}{E_j}$$

$$Z = \frac{\frac{X_1}{n_1} - \frac{X_2}{n_2}}{\sqrt{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$$

$$\hat{\theta} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$