

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲

رشته تحصیلی و کد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری

۱۱۷۰۰۳ - ۱۲۱۶۰۱۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانشها و خردهاست؛ نه به ثروتها و تبارها.۱. توزیع جدول احتمال متغیر تصادفی X به صورت زیر می باشد، مقدار k کدام است؟

x	۰	۱	۲	۳
$P(x)$	$pk-1$	$0/2$	$0/1$	$0/2$

ب. $0/25$ الف. $0/45$ د. $0/75$ ج. $0/5$ ۲. میانگین متغیر تصادفی X در سؤال ۱ کدام است؟د. $0/75$ ج. $1/5$ ب. $0/5$

الف. ۱

۳. واریانس متغیر تصادفی X در سؤال ۱، کدام است؟

د. ۱

ج. صفر

ب. $1/4$ الف. $2/6$

۴. در پرتاب یک سکه متعادل احتمال آنکه از بین ۵ پرتاب متوالی این سکه، ۳ بار شیر ظاهر شود چقدر است؟

د. $\frac{5}{16}$ ج. $\frac{1}{2}$ ب. $\frac{7}{16}$ الف. $\frac{10}{24}$ ۵. اگر در توزیع دوجمله ای داشته باشیم $\mu = 8$ ، $\sigma^2 = 1/6$ ، آنگاه تعداد آزمایشها کدام است؟

د. ۱۰

ج. ۱۰۰

ب. ۲۰

الف. ۱۵

۶. در کدامیک از حالات زیر می توان از توزیع پواسون برای تقریب توزیع دوجمله ای استفاده کرد؟

الف. تعداد آزمایش در توزیع دوجمله ای زیاد و احتمال موفقیت در هر آزمایش زیاد

ب. تعداد آزمایش در توزیع دوجمله ای کم و احتمال موفقیت در هر آزمایش زیاد

ج. تعداد آزمایش در توزیع دوجمله ای زیاد و احتمال موفقیت در هر آزمایش کم

د. تعداد آزمایش در توزیع دوجمله ای کم و احتمال موفقیت در هر آزمایش کم

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کُد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کُد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

۷. در کدامیک از توزیع‌های احتمال زیر، میانگین توزیع و واریانس توزیع با هم برابرند؟

- الف. نرمال ب. دو جمله‌ای ج. پواسون د. فیشر

۸. فرض کنید که متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و انحراف معیار $1/5$ باشد، $p(3/14 < X < 5/5)$ کدام است؟

$$P(0 < Z < 2/33) = 0/4901 \quad P(0 < Z < 0/76) = 0/2764$$

- الف. ۰/۴۹۰۱ ب. ۰/۲۱۳۷ ج. ۰/۲۷۶۴ د. ۰/۷۶۶۵

۹. براساس ضریب چاولگی پیرسن، هر چقدر میانه به میانگین نزدیک شود:

الف. توزیع چوله‌تر می‌شود. ب. نمودار توزیع به سمت نمودار توزیع نرمال میل می‌کند.

ج. توزیع کشیده‌تر می‌شود. د. ضریب چاولگی برابر صفر می‌شود اما ارتباطی به نمودار توزیع ندارد.

۱۰. اگر Z متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد، b کدام باشد تا $p(Z > b) = 0/025$.

- الف. ۱/۶۵ ب. ۱/۹۶ ج. ۰/۵۵۲۵ د. ۰/۴۷۵

۱۱. اگر برای یک جامعه با حجم $N = 5$ بخواهیم نمونه‌هایی ۳ تایی انتخاب کنیم احتمال انتخاب هر یک از نمونه‌های ۳ تایی چقدر است؟

- الف. ۰/۱ ب. ۰/۲ ج. ۰/۳ د. ۰/۶

۱۲. فرض کنید درآمد سالانه هر خانواده در شهری دارای میانگین ۱۲۰۰۰ ریال و انحراف معیار ۳۰۰۰ ریال باشد. نمونه‌ای از ۳۶ خانواده

به تصادف از این شهر انتخاب می‌کنیم احتمال آنکه میانگین درآمد نمونه کمتر از ۱۱۵۰۰ ریال باشد، کدامست؟

$$P(0 < Z < 1) = 0/3413$$

- الف. ۰/۲۵۴۶ ب. ۰/۲۴۵۴ ج. ۰/۱۵۸۷ د. ۰/۲۵۴۵

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۷۰۰۳ - ۱۲۱۶۰۱۲	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۳. اگر نسبت نوزادان دختر به کل نوزادان ۰/۴۹ باشد، مطلوبست احتمال اینکه از ۷۲ نوزادی که طی یک ماه در یک زایشگاه متولد شده‌اند، لااقل ۴۰ نفرشان دختر باشند.

الف. ۰/۱۳۳۵ ب. ۰/۶۳۳۵ ج. ۰/۳۳۳۵ د. ۰/۴۵۳

۱۴. برای مطالعه علاقه نوجوانان به تلویزیون، می‌خواهیم میانگین مدت زمانی را که نوجوانان در هر هفته صرف تماشای تلویزیون می‌کنند به دست آوریم. با فرض اینکه بتوان از مقدار انحراف معیار ۲۲/۵ دقیقه استفاده کرد، نمونه را به چه بزرگی باید انتخاب کنیم تا ۹۵٪ مطمئن باشیم که اختلاف بین میانگین واقعی و میانگین نمونه‌ای حداکثر ۲/۵ دقیقه است.

الف. ۳۱۰ ب. ۳۱۲ ج. ۳۴۱ د. ۳۱۶

۱۵. نمونه‌ای تصادفی مرکب از ۱۰۰ مشاهده از جامعه‌ای که دارای میانگین نامعلوم μ و انحراف معیار ۸، داده شده است. اگر میانگین نمونه‌ای ۴۲/۷ باشد. کران پایین فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین جامعه کدام است؟

الف. ۴۱/۱ ب. ۴۴/۳ ج. ۳۹/۸ د. ۴۶/۷

۱۶. طول قد ۱۰ میمون افریقایی دارای میانگین ۵/۶۸ و انحراف معیار ۰/۲۹ سانتیمتر است. اگر طول قد این میمونها از توزیع نرمال پیروی کند فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین این جامعه کدام است؟ (عدد جدول) $Z_{0.025} = 1.96$

الف. (۵/۶۳ و ۵/۵۱) ب. (۵/۸۵ و ۵/۵۱) ج. (۵/۸۳ و ۵/۸) د. (۵/۹۳ و ۵/۷)

۱۷. اگر توزیع جامعه اصلی نرمال باشد متغیر تصادفی $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ دارای کدام توزیع است؟

الف. توزیع نرمال ب. توزیع خی‌دو با $n-1$ درجه آزادی

ج. توزیع تی استودنت د. توزیع خی‌دو با n درجه آزادی

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کُد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۷۰۰۳ - ۱۲۱۶۰۱۲	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کُد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۸. کدام گزینه درست است؟

الف. رد فرض صفر وقتی درست است را خطای نوع دوم گویند. ب. قبول فرض صفر وقتی درست است را خطای نوع اول گویند.

ج. رد فرض صفر وقتی درست است را خطای نوع اول گویند. د. قبول فرض صفر وقتی درست است را خطای نوع دوم گویند.

۱۹. برای آزمون فرض آماری $\begin{cases} H_0 & \mu = \mu_0 \\ H_1 & \mu > \mu_0 \end{cases}$ وقتی که δ جامعه نامعلوم و حجم نمونه کمتر از ۳۰ باشد کدام گزینه نشان دهنده قبول فرض H_1 می باشد.

الف. $Z > Z_{\alpha}$ ب. $Z > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ ج. $t > t_{(\alpha, n)}$ د. $t > t_{(\alpha, n-1)}$

۲۰. برای مقایسه واریانس های دو جامعه از کدام توزیع استفاده می شود؟

الف. توزیع خی دو ب. توزیع F ج. توزیع نرمال د. توزیع t

«سؤالات تشریحی»

۱. ۳۰ درصد دانشجویان یک دانشگاه ساکن خوابگاه اند، ۲۰۰ دانشجو را به تصادف از بین دانشجویان این دانشگاه انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه تعداد دانشجویان ساکن خوابگاه در بین آنها بین ۵۰ و ۷۵ باشد. انمره

۲. ۷۲ درخت نوع خاصی از مرکبات که به تصادف انتخاب شده اند، دارای میانگین ارتفاع ۴/۲ متر و انحراف معیار ۰/۳۵ متر است. همچنین ۶۰ درخت مرکبات از نوعی دیگر که به تصادف انتخاب شده اند، دارای میانگین ۳/۸۸ متر و انحراف معیار ۰/۴ متر است. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاضل بین میانگینهای ارتفاع دو نوع درخت مرکبات پیدا کنید و فرض برابری میانگینها را آزمون کنید. ۱/۵ انمره

$$Z_{0.025} = 1.96$$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲

رشته تحصیلی و کد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری

۱۱۷۰۰۳ - ۱۲۱۶۰۱۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۳. برای مقایسه دو ناحیه کشاورزی از لحاظ استفاده از ماشین آلات جدید کشاورزی ۲۰۰ کشاورز از ناحیه اول را به تصادف استخراج و مشاهده کرده‌ایم که ۱۵۲ نفر از آنان از ابزارهای نوین کشاورزی استفاده می‌کنند. یک نمونه ۲۰۰ تایی از ناحیه دوم انتخاب و مشاهده کرده‌ایم که ۱۳۲ نفر از آنان از ماشین آلات جدید استفاده می‌کنند. آیا می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معنی‌داری بین دو ناحیه از لحاظ استفاده از ابزارهای نوین کشاورزی وجود دارد؟ اندازه ناحیه بحرانی را $\alpha = 0.05$ فرض کنید. $Z_{0.025} = 1.96$ انمره

۴. دوازده درخت پرتقال را در منطقه‌ای به تصادف انتخاب و ملاحظه می‌کنیم که میانگین بلندی آنها ۳/۶۵ متر و انحراف معیار بلندی آنها ۰/۳۶ متر است. پانزده درخت را از منطقه‌ای دیگر به تصادف انتخاب و ملاحظه می‌کنیم که میانگین بلندی آنها ۳/۴۴ و انحراف معیار بلندی آنها ۰/۳۸ متر است. با اندازه ناحیه بحرانی $\alpha = 0.05$ این فرض را آزمون کنید که اختلاف بین میانگینهای مشاهده شده معلول تصادف است و درواقع اختلافی بین میانگینهای دو جامعه موجود نیست. $Z_{0.025} = 1.96$ انمره

۵. دوازده کرت زمین به طور تصادفی به سه گروه تقسیم می‌شوند و کودهای نوع A و B و C را در هر گروه از این کرتها به کار می‌بریم. مقادیر محصول در جدول زیر آمده است. اگر مقدار محصول در هر گروه دارای توزیع نرمال و واریانس مشترک باشند. آیا می‌توان فرض برابری میانگینهای محصولات سه نوع کود را یکسان در نظر گرفت یا نه؟ $\alpha = 0.05$ انمره

گروه	مقدار محصول			
A	۵۵	۶۵	۶۴	۶۰
B	۶۹	۶۶	۷۰	۷۵
C	۶۸	۷۲	۷۸	۷۴

$$F_{0.05}(2,9) = 4.26$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آمار و احتمالات (۲) - روشهای آمار در جغرافیا ۲

رشته تحصیلی و کد درس: جغرافیا، انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری

۱۱۷۰۰۳ - ۱۲۱۶۰۱۲

کد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

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

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

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

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sigma}{E} \right]^2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

فرمول های آمار و احتمال در جغرافیا ۲

$$P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} - Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} < \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} + Z_{\alpha/2}\right) = 1 - \alpha$$

$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$$

$$P\left(\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}\right) = 1 - \alpha$$

$$P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2$$

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

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

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

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

$$\left[\frac{S}{\sqrt{n}}, \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

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

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

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

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

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

$$Z = \frac{\bar{X} - p_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

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

$$Z = \frac{\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}}{\hat{\theta} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}}$$