

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

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

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی<sup>(ع)</sup>: 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
$P(x)$	$pk-1$	$0/2$	$0/1$	$0/2$

الف.  $0/45$

ب.  $0/25$

ج.  $0/5$

د.  $0/75$

۲. میانگین متغیر تصادفی  $X$  در سؤال ۱ کدام است؟

الف. ۱

ب.  $0/5$

ج.  $1/5$

د.  $0/75$

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

الف.  $2/6$

ب.  $1/4$

ج. صفر

د. ۱

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

الف.  $\frac{10}{24}$

ب.  $\frac{7}{16}$

ج.  $\frac{1}{2}$

د.  $\frac{5}{16}$

۵. اگر در توزیع دوجمله ای داشته باشیم  $\mu = 8$ ،  $\sigma^2 = 1/6$ ، آنگاه تعداد آزمایشها کدام است؟

الف. ۱۵

ب. ۲۰

ج. ۱۰۰

د. ۱۰

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

**مجاز است.**

### استفاده از: ماشین حساب

1117.0.3 - 1216.12

کُد سری سؤال: یک (۱)

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 ۱/۵ باشد،  $p(۳/۱۴ < X < ۵/۵)$  کدام است؟

$$P(0 < Z < 1/\mu\psi) = 0/\mu\psi\phi \quad P(0 < Z < 0/\nu\psi) = 0/\mu\nu\psi\phi$$

الف. ١. ٤٩٠.

ب. ۲۱۳۷/۰

ج. ۲۷۶۴ /

• /V665 .5

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

الف. توزیع چوله تر می شود.

ب. نمودار توزیع به سمت نمودار توزیع نرمال میل می کند.

ج. توزیع کشیده تر می شود.

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

۱۰. اگر  $Z$  متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد،  $b$  کدام باشد تا  $p(Z > b) = ۰/۰۲۵$ .

الف. ١/٦٥

ب. ۱/۹۶

ج. ۵۵۲۵/۰

• /۴۷۵ .۵

۱۱. اگر برای یک جامعه با حجم  $N = ۵$  بخواهیم نمونه‌هایی ۳ تایی انتخاب کنیم احتمال انتخاب هر یک از نمونه‌های ۳ تایی چقدر است؟

الف. ١/٠

ب. ۲/۰

ج. ۶/۰

د. ۶۰

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؟

$$P(0 < Z < 1) = 0.3944$$

الف. ٢٥٤٦/٠

ب. ۲۴۵۴ /

ج. ۱۵۸۷/۱۰

• / ۲۵۴۵ .۵





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.

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

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  $\delta$  جامعه نامعلوم و حجم نمونه کمتر از ۳۰ باشد کدام گزینه نشان دهندهقبول فرض  $H_1$  می باشد.

د.  $t > t_{(\alpha, n-1)}$

ج.  $t > t_{(\alpha, n)}$

ب.  $Z > Z_{\frac{\alpha}{2}}$

الف.  $Z > Z_{\alpha}$

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

د. توزیع  $t$ 

ج. توزیع نرمال

ب. توزیع  $F$ 

الف. توزیع خی دو

«سوالات 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

$$Z_{0.025} = 1.96$$

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

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

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

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 کرده ایم که ۱۵۲ نفر از آنان از ابزارهای نوین کشاورزی استفاده می کنند. یک نمونه ۲۰۰ تایی از ناحیه دوم انتخاب و مشاهده کرده ایم که ۱۳۲ نفر از آنان از ماشین آلات جدید استفاده می کنند. آیا می توان نتیجه گرفت که تفاوت معنی داری 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 ۱/۵

۴. دوازده درخت پرتقال را در منطقه ای به تصادف انتخاب و ملاحظه می کنیم که میانگین بلندی آنها ۳/۶۵ متر و انحراف معیار بلندی آنها ۰/۳۶ متر است. پانزده درخت را از منطقه ای دیگر به تصادف انتخاب و ملاحظه می کنیم 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 ۱/۵

۵. دوازده کرت زمین به طور تصادفی به سه گروه تقسیم می شوند و کودهای نوع A و B و C را در هر گروه از این کرتها به کار می بریم. مقادیر محصول در جدول زیر آمده است. اگر مقدار محصول در هر گروه دارای توزیع نرمال و واریانس مشترک باشند. آیا می توان فرض برابری میانگینهای محصولات سه نوع کود را یکسان در نظر گرفت یا نه؟ انمره ۱/۵

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

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

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

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

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

فرمول های آمار و احتمال در جغرافیا ۲

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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