

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال ۲

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا

کد درس: ۱۱۲۱۱۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

[استانده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. چند نمونه به حجم n میتوان از جامعه‌ای به حجم N استخراج کرد؟ (بدون جایگزینی)

- الف. N^n ب. n^N ج. $\binom{N}{n}$ د. $n!$

۲. احتمال انتخاب یک نمونه تصادفی ساده به حجم n از جامعه‌ای به حجم N برابر است با:

- الف. $\frac{1}{N}$ ب. $\frac{1}{n}$ ج. $\frac{1}{n}$ د. $\frac{1}{\binom{N}{n}}$

۳. در یک جامعه نامتناهی مجموعه‌ای مرکب از n متغیر تصادفی مستقل با توزیع‌های یکسان را چه می‌نامیم؟

- الف. نمونه تصادفی ساده ب. نمونه تصادفی
ج. نمونه تصادفی با جایگزاری د. نمونه تصادفی بدون جایگزاری

۴. در نمونه‌گیری با طبقه‌بندی در صورتی که اندازه نمونه‌های مربوط به طبقه‌های مختلف، به نسبت اندازه طبقه در کل جامعه باشد. این نوع نمونه‌گیری چه نامیده می‌شود؟

- الف. تخصیص متناسب ب. خوشه‌ای
ج. نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده سهمیه‌ای د. تخصیص بهینه

۵. در نمونه‌گیری تصادفی به حجم $n = ۲۵$ از جامعه نرمال با میانگین $\mu = ۵۶$ و انحراف معیار $\sigma = ۵$ میانگین و واریانس توزیع \bar{X} چقدر است؟

- الف. $\sigma_{\bar{X}}^2 = ۵$, $\mu = ۵۶$ ب. $\sigma_{\bar{X}}^2 = ۱$, $\mu = ۵$
ج. $\sigma_{\bar{X}}^2 = ۱$, $\mu = ۵۶$ د. $\sigma_{\bar{X}}^2 = ۱$, $\mu = ۰$

۶. در کدام حالت توزیع دوجمله‌ای را با نرمال تقریب می‌کنیم؟

- الف. $n \geq ۵$ ب. $p \geq \frac{1}{۴}$ ج. $p \geq \frac{1}{۲}$ د. $np \geq ۵$

۷. احتمال اینکه خطای بین \bar{X} و μ کمتر از $Z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ باشد کدام است؟

- الف. α ب. $۱ - \alpha$ ج. $\frac{\alpha}{۲}$ د. $۱ - \frac{\alpha}{۲}$

۸. حداکثر مقدار خطای برآورد پارامتر p کدام است؟

- الف. $E = Z_{\frac{\alpha}{۲}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$ ب. $E = \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$ ج. $E = Z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$ د. $E = \frac{\hat{p}\hat{q}}{n}$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال ۲

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا

کد درس: ۱۱۲۱۱۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

[استانده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۹. می‌خواهیم نسبت افراد بالغ در جامعه را که فشار خون آنها بالاتر از حد طبیعی است را تعیین کنیم و بخواهیم ۹۹٪ مطمئن

باشیم که حداکثر خطا ۵/۵٪ است. حجم نمونه چقدر است؟ $Z_{0.05} = 2/58$ الف. $n = 166$ ب. $n = 666$ ج. $n = 52$ د. $n = 866$

۱۰. ابتدا ۵۰ کیبوتر شکار می‌کنیم و با برچسب زدن در منطقه رها می‌کنیم بعد از مدتی ۷۰ کیبوتر شکار می‌کنیم ملاحظه می‌شود

که ۱۰ تای آنها برچسب دارند تعداد کیبوتران موجود در منطقه چند تا است؟

الف. ۵۳۵ عدد ب. ۷۰۰ عدد ج. ۲۰۰ عدد د. ۵۰۰ عدد

۱۱. وقتی از یک جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس نامعلوم نمونه‌ای به حجم n انتخاب می‌کنیم در این صورتتوزیع $\frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$ کدام است؟الف. توزیع نرمال استاندارد ب. توزیع χ^2 استاندارد ج. توزیع دوجمله‌ای د. توزیع نامتقارن۱۲. فرض کنید جنس X دارای توزیع t در ۲۴ نمونه است مقدار τ_α به طوری که $p(-\alpha < X < \alpha) = 0.95$ باشد،

چقدر است؟

الف. $\tau_{0.025}(23) = 2/069$ ب. $\tau_{0.025}(24) = 2/064$ ج. $\tau_{0.05}(23) = 1/714$ د. $\tau_{0.05}(24) = 1/711$

۱۳. هر حدس، حکم، یا ادعا درباره پارامترهای یک جامعه را چه می‌نامیم؟

الف. فرض صفر ب. فرض مقابل ج. فرض آماری د. آماره

۱۴. ناحیه‌ای که اگر مقادیر آماره آزمون در آن قرار گیرد و تصمیم به رد فرض صفر می‌گیریم چه نامیده می‌شود؟

الف. ناحیه بحرانی ب. توان آزمون ج. خطای نوع اول د. خطای نوع دوم

۱۵. رد فرض H_0 وقتی H_0 درست باشد چه نامیده می‌شود؟

الف. توان آزمون ب. خطای نوع اول ج. خطای نوع دوم د. ناحیه بحرانی

۱۶. واریانس نمونه‌ای ادغام شده (S_p^2) برای داده‌های زیر کدام است؟ $n_1 = n_p = 6 \quad S_1 = 2/1 \quad S_p = 3/3$ الف. $29/16$ ب. $5/2$ ج. $2/7$ د. $7/65$ ۱۷. برآورد ادغامی نسبت $(\hat{\theta})$ برای داده‌های زیر کدام است؟ $X_1 = 132 \quad X_p = 152 \quad n_1 = n_p = 200$ الف. $0/355$ ب. $0/71$ ج. $0/66$ د. $0/76$ ۱۸. برای آنکه بخواهیم تساوی میانگین‌های k جامعه را آزمون کنیم از کدام توزیع استفاده می‌کنیم؟الف. توزیع Z ب. توزیع t ج. توزیع F د. توزیع χ^2

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال ۲

رشته تحصیلی: گرایش جغرافیا

کد درس: ۱۱۲۱۱۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

[استانده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۹. کدامیک از پارامترهای زیر معیاری کمی برای میزان وابستگی دو متغیر را نشان می‌دهد؟

الف. نمودار پراکنش ب. ضریب همبستگی

ج. پارامتر a در معادله خط رگرسیون د. پارامتر b در معادله خط رگرسیون

۲۰. در کدامیک از حالات زیر می‌توان نتیجه گرفت که دو متغیر با هم رابطه ندارند؟

الف. $r = 1$ ب. $r = -1$ ج. $r = 0$ د. $r < 0$ سوالات تشریحی:

۱. جامعه‌ای به حجم $N = 3000$ به سه طبقه تقسیم‌بندی شده است اگر از این طبقات نمونه‌هایی به حجم $n_1 = 15$ ، $n_2 = 20$ ، $n_3 = 25$ به روش تخصیص متناسب انتخاب کرده باشیم حجم هر طبقه چقدر است؟

۲. تساوی میانگین‌های دو جامعه را در سطح $\alpha = 0.05$ در صورتی که دو نمونه از دو جامعه دارای مشخصات زیر باشند، آزمون کنید. ($Z_{0.05} = 1.64$ ، $Z_{0.025} = 1.96$)

$n_1 = 400$ ، $\bar{X}_1 = 135$ ، $S_1^2 = 6$ نمونه از جامعه اول

$n_2 = 500$ ، $\bar{X}_2 = 138.4$ ، $S_2^2 = 6/35$ نمونه از جامعه دوم

۳. تساوی میانگین‌های دو جامعه را در سطح $\alpha = 0.01$ آزمون کنید در صورتی که دو نمونه دارای مشخصات زیر باشد

$t_{0.005}(10) = 3.169$ ($\delta_1^2 = \delta_2^2$ و نامعلوم)

$Z_{0.005} = 2.58$

$S_1 = 2/1$ ، $S_2 = 3/3$

$n_1 = n_2 = 6$ ، $\bar{X}_1 = 71/87$ ، $\bar{X}_2 = 70$

۴. داده‌های جدول زیر مقادیر X ، Y را مشخص نموده است مقدار ضریب همبستگی بین دو متغیر X ، Y را حساب و تفسیر کنید.

X	۱۸	۱۰	۱۴	۱۱	۱۶	۱۳
Y	۹	۱۲۵	۵۷	۹۰	۲۲	۷۹

۵. برای داده‌های جدول سوال ۴، معادله کمترین مربعات را پیدا و آنرا همراه با نمودار پراکنش رسم کنید و مقدار پیشگویی را

برای مقدار $X = 15$ بدست آورید.

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال ۲

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا

کد درس: ۱۱۲۱۱۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

فرمول‌های آمار و احتمال در جغرافیا ۲

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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