

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

 رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
۱۱۱۷۰۰۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در یک نمونه گیری از مزارع روستاهای یک منطقه ۲۰ مزرعه را پنج در میان از بین ۱۰۰ مزرعه در یک ردیف انتخاب کرده ایم. این نوع نمونه گیری چه نامیده می شود؟

۱. سطحی ۲. سیستماتیک ۳. مرحله ای ۴. طبقه بندی شده

۲- در کدام یک از شرایط زیر می توان توزیع دوجمله ای را به نرمال تقریب زد؟

۱.  $np < 5, n \leq 30$  ۲.  $np \geq 5, nq \leq 5$  ۳.  $np < 5, n \leq 30$  ۴.  $np \geq 5, nq \geq 5$

۳- برآورد کننده  $\hat{\theta}$  را یک برآورد کننده نااریب برای پارامتر  $\theta$  می نامیم هرگاه:

۱.  $E(\theta) = \hat{\theta}$  ۲.  $E(\hat{\theta}) = \theta$  ۳.  $E(\hat{\theta}) \neq \theta$  ۴.  $E(\theta - \hat{\theta})^2 = 0$

۴- اگر از اطلاعات موجود در نمونه برای آگاهی از مقدار پارامتر جامعه استفاده شود به این عمل چه می گوییم؟

۱. برآورد نقطه ای ۲. برآورد بازه ای ۳. آزمون فرض ۴. مدلسازی

۵- فرض کنید که ۲۰ درصد درختان یک جنگل دچار آفت مخصوص شده اند احتمال اینکه مقدار درختان مبتلا به آفت در یک نمونه ۳۰۰ تایی بین ۷۱ و ۴۹ باشد برابر است با:

۱.  $P(0 < Z < 1.59)$  ۲.  $2P(0 < Z < 1.59)$  ۳.  $2p(0 < z < 71.5)$  ۴.  $p(0 < z < 71.5)$

۶- فرض کنید می خواهیم نسبت افراد بالغ در جامعه را که فشار خون آنها بالاتر از حد طبیعی است، تعیین کنیم و بخواهیم

 ۰/۹۹ مطمئن باشیم که حداکثر مقدار خطا ۰/۰۵ است اندازه نمونه تصادفی چقدر است؟ ( $z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.58$ )

۱.  $n = 666$  ۲.  $n = \frac{666}{2}$  ۳.  $n = \frac{666}{6}$  ۴.  $n = \frac{666}{3}$

 ۷- برای برآورد تعداد ماهیهای قزل آلا در دریاچه ای، ۱۰۰ ماهی را صید، آنها را برچسب گذاری و مجددا در دریاچه رها می کنیم، سپس ۱۰۰ ماهی قزل آلا دیگر صید و ملاحظه می کنیم که ۷ تا از آنها برچسب دارند. در این صورت برآوردی برای  $N$ ، تعداد ماهیهای قزل آلا در دریاچه عبارت است از:

۱. ۱۲ ۲. ۱۰۰۰۰ ۳. ۱۴۲۹ ۴. ۷۰۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات ۲ کاربرد آمار در جغرافیا

 رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
 ۱۱۱۷۰۰۳(
۸- توزیع  $t$  چه تفاوتی با توزیع  $Z$  دارد؟۱. د.م توزیع  $t$  برآمده تر از توزیع  $Z$  است.۲. نمودار چگالی توزیع  $t$  زودتر از نمودار چگالی  $Z$  به محور طول ها نزدیک می شود.۳. د.م توزیع  $Z$  برآمده تر از توزیع  $t$  است.۴. شکل توزیع  $t$  به بازه اطمینان توزیع بستگی دارد.۹- اگر توزیع جامعه اصلی نرمال باشد توزیع  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$  چیست؟۱. خی دو با  $n$  درجه آزادی۲.  $t$  استودنت با  $n$  درجه آزادی۳. خی دو با  $n-1$  درجه آزادی۴. استودنت با  $n-1$  درجه آزادی

۱۰- برای دو نمونه متفاوت مقادیر زیر بدست آمده است.

$$\begin{cases} \bar{x}_1 = 83 \\ \sigma_1 = 17.5 \\ n_1 = 64 \end{cases} \quad \begin{cases} \bar{x}_2 = 75 \\ \sigma_2 = 22 \\ n_2 = 81 \end{cases}$$

یک فاصله اطمینان ۹۰ درصدی برای  $\mu_1 - \mu_2$  چقدر است؟ ( $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.64$ )

۱. (1.1, 8.3)

۲. (5.11, 12.2)

۳. (3.58, 15.22)

۴. (2.62, 13.38)

 ۱۱- اگر میانگین یک نمونه ۱۰۰ تایی از  $X$  مساوی ۳۰ و انحراف معیار آن ۵ باشد و میانگین یک نمونه ۲۰۰ تایی از  $Y$  مساوی ۲۵ و انحراف معیار آن ۱۰ باشد. مقدار ملاک آزمون صفر بودن تفاوت میانگین ها برابر است با:

۱. ۱۵/۸۱

۲. ۱/۹۶

۳. ۵/۷۷

۴. ۳/۴۴

۱۲- خطای نوع اول عبارتست از:

۱. رد  $H_0$  به شرط درست بودن  $H_0$ ۲. رد  $H_1$  به شرط درست بودن  $H_1$ ۳. قبول  $H_0$  به شرط درست نبودن  $H_0$ ۴. رد  $H_1$  به شرط درست بودن  $H_0$ 

۱۳- سکه ای سالم را دو بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه حداقل یک شیر ظاهر شود چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{2}$ ۲.  $\frac{1}{4}$ ۳.  $\frac{3}{4}$ 

۴. 1

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰:

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰:

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
۱۱۱۷۰۰۳

۱۴- در آزمون فرض برای میانگین وقتی نمونه بزرگ است اگر فرض مقابل  $H_0: \mu > \mu_0$  باشد در چه وضعیتی فرض صفر را رد می کنیم؟

۱.  $z_0 > -z_\alpha$  ۲.  $z_0 > z_\alpha$  ۳.  $z_0 \leq z_\alpha$  ۴.  $z_0 < -z_\alpha$

۱۵- برای آزمون  $H_0: P = 0.6$  در مقابل  $H_1: P \neq 0.6$  در صورتی که در نمونه ۱۵۰ تایی ۵۵ موفقیت وجود داشته باشد آماره آزمون چقدر است؟

۱. 0.367 ۲. 0.24 ۳. -5.825 ۴. -2.58

۱۶- ادعا شده است که نرخ بیکار ( $P$ ) در جامعه ای حداکثر 0.15 است برای آزمون این ادعا فرضیه های آماری عبارتند از:

۱.  $H_0: P \leq 0.15$  ۲.  $H_0: P < 0.15$   
۳.  $H_0: P \geq 0.15$  ۴.  $H_0: P > 0.15$   
۱.  $H_1: P > 0.15$  ۲.  $H_1: P \geq 0.15$   
۳.  $H_1: P < 0.15$  ۴.  $H_1: P \leq 0.15$

۱۷- در آزمون نیکویی برازش برای اینکه حساسیت آزمون بیشتر شود، کدامیک از موارد زیر باید رعایت شود؟

۱. در همه داده ها مقادیر مورد انتظار حداقل ۱ باشد.
۲. برای اولین و آخرین رده، مقادیر مورد انتظار حداقل ۱ باشد.
۳. برای همه رده ها مقادیر مورد انتظار بزرگتر از ۱ باشد.
۴. برای اولین و آخرین رده مقادیر مورد انتظار بزرگتر از ۱ باشد.

۱۸- ادعا شده است که در شهر (الف) افرادی که از فروشگاههای زنجیره ای خرید می کنند، بیشتر از افراد خرید کننده از فروشگاههای زنجیره ای در شهر (ب) هستند. آماره آزمون این فرضیه کدام است؟

۱.  $\frac{\frac{x_1 - x_2}{n_1 - n_2}}{\sqrt{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$  ۲.  $\sqrt{\frac{\frac{x_1 - x_2}{n_1 - n_2}}{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$   
۳.  $\frac{\sqrt{\frac{x_1 - x_2}{n_1 - n_2}}}{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}$  ۴.  $\sqrt{\frac{x_1 - x_2}{n_1 - n_2}}$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

 رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
 ۱۱۱۷۰۰۳(

۱۹- در صورتی که در آزمون نیکویی برازش تعداد رده های مقادیر متغیر برابر ۱۰ و تعداد پارامترهایی که برای محاسبه توزیع مورد انتظار باید برآورده شود برابر ۲ باشد درجه آزادی این آزمون چقدر است؟

۱. ۷      ۲. ۸      ۳. ۹      ۴. ۱۰

 ۲۰- اگر  $P(A) = P(A|B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{5}$  باشد  $P(A \cup B)$  چقدر است؟

۱.  $\frac{8}{15}$       ۲.  $\frac{6}{15}$       ۳.  $\frac{7}{15}$       ۴.  $\frac{9}{15}$

۲۱- شرکتی می خواهد ۳ عضو را از بین ۷ عضو هیات مدیره خود انتخاب کند و کمیته ای را برای انجام کاری خاص تشکیل دهد. به چند طریق می تواند این کار را انجام دهد؟

۱. ۲۱۰      ۲. ۳۵      ۳. ۷      ۴. ۳۰

۲۲- برای آزمون برابری میانگین درآمد خانوارهای روستایی در سه استان کدام یک از توزیع ها را مورد استفاده قرار می دهیم؟

۱. توزیع F      ۲. توزیع خی دو      ۳. توزیع Z      ۴. توزیع t

 ۲۳- اگر  $X$  یک متغیر تصادفی با جدول توزیع احتمال زیر باشد مقدار  $a$  برابر است با:

$x$	-1	1	-2
$f(x) = p(x)$	$\frac{1}{5}$	$1-a$	$\frac{1}{5}$

۱.  $-\frac{1}{5}$       ۲.  $\frac{1}{5}$       ۳.  $\frac{2}{5}$       ۴.  $\frac{4}{5}$

۲۴- با توجه به تابع احتمال زیر مقدار امید ریاضی چقدر است؟

X	-4	2	3	5
$P(X)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{13}{6}$       ۳.  $\frac{1}{6}$       ۴.  $\frac{3}{6}$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

 رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
 ۱۱۱۷۰۰۳(

 ۲۵- در یک امتحان تستی که در آن ۲۰ سوال چهارگزینه ای داده شده است، دانشجویی همه سوالها را ((شانسی)) پاسخ می دهد.  
 انحراف معیار تعداد پاسخ های درست چقدر است؟

$$1. 3.75 \quad 2. \sqrt{3.75} \quad 3. \sqrt{5} \quad 4. 5$$

 ۲۶- اگر متغیر  $X$  دارای توزیع پواسن با  $\mu = 3$  باشد آنگاه  $P(X = 1)$  چقدر است؟

$$1. e^{-3} \quad 2. 3e^{-3} \quad 3. \frac{3e^{-3}}{3!} \quad 4. \frac{e^{-3}}{3!}$$

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

$$1. P(Z > 3.09) = 0.5 - P(0 < Z < 3.09) \quad 2. 2P(0 < Z < 3.09) = P(-3.09 < Z < 3.09) \\ 3. P(0 < Z < 3.09) = P(-3.09 < Z < 0) \quad 4. P(Z > 3.09) = 0.5 + P(0 < Z < 3.09)$$

 ۲۸- اگر  $X$  دارای توزیع نرمال با  $\mu = 100, \sigma = 8$  باشد، احتمال  $P(103 < X < 116)$  برابر است با:

$$1. P(0 < Z < \frac{3}{8}) - P(0 < Z < 0.5) \quad 2. P(0 < Z < \frac{3}{8}) \\ 3. P(0 < Z < 0.5) - P(0 < Z < \frac{3}{8}) \quad 4. 0.5 - P(0 < Z < 0.5)$$

 ۲۹- اگر بخواهیم  $P(X \geq 10)$  را در توزیع دو جمله ای با توزیع نرمال تقریب بزنیم، (در شرایطی که تقریب مجاز باشد) کدامیک از موارد زیر را باید با تصحیح پیوستگی محاسبه کنیم؟

$$1. P(x \geq 9.5) \quad 2. P(x \geq 10) \quad 3. P(x \geq 10.5) \quad 4. P(x \leq 9.5)$$

۳۰- چند نمونه به اندازه ۳ از جامعه به اندازه ۱۰۰ می توان استخراج کرد؟

$$1. 100^3 \quad 2. 300 \quad 3. 3^{100} \quad 4. \binom{100}{3}$$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

 رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)  
 ۱۱۱۷۰۰۳(

فرمول های مورد نیاز:

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

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

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

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

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sigma}{E} \right]^2 \quad P\left(\frac{(n-1)S^2}{\chi_{\alpha/2}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2}\right) = 1 - \alpha$$

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

$$P\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < \bar{X}_1 - \bar{X}_2 + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right) = 1 - \alpha$$

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

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی در جغرافیا

رشته تحصیلی/گد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)

۱۱۱۷۰۰۳(

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

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

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$p(A_2 | A_1) = \frac{P(A_1 \cap A_2)}{P(A_1)}$$

$$\hat{N} = \frac{n_1 n_2}{X}$$

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

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

$$\left[ \frac{S}{1 + \frac{Z_{\alpha/2}}{\sqrt{2n}}}, \frac{S}{1 - \frac{Z_{\alpha/2}}{\sqrt{2n}}} \right]$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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