

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۷۵ تشریحی : ۵۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/کد درس : آمار ۱۱۱۷۰۳۴ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

^{-۱} فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از جامعه ای با توابع چگالی و توزیع $f(x)$ و $F(x)$ باشند. اگر متغیرهای تصادفی Y_1, Y_2, \dots, Y_n آماره ها مرتب باشند. تابع چگالی آماره مرتبه $n - m$ ام یا Y_n برابر با:

۱. $1 - F(y)$ ۲. $F^n(y)$

۳. $nF^{n-1}(y_n)f(y_n)$ ۴. $F^2(y)$

^{-۲} فرض کنید V_1, V_2, \dots, V_n آماره های مرتب نمونه u_1, u_2, \dots, u_n از توزیع یکنواخت روی بازه $(0, 1)$ باشند. متغیر تصادفی $F(Y_r)$ دارای چه توزیعی است؟

۱. $Be(r, n - r + 1)$ ۲. $Be(r, n)$

۳. $Be(n - r, 1)$ ۴. نرمال استاندارد

^{-۳} مقدار $I = \int_0^1 x^5(1-x)^7 dx$ برابر با

۱. $\frac{7!}{13!} \sum_{k=1}^7 \binom{13}{k} \left(\frac{1}{5}\right)^k$ ۲. $\frac{13!}{7!3!} \sum_{k=1}^{13} \binom{13}{k} \left(\frac{4}{5}\right)^k$

۳. $\frac{57!}{13!} \sum_{k=6}^{13} \binom{13}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^{13}$ ۴. $\frac{57!}{13!} \sum_{k=6}^{13} \left(\frac{1}{2}\right)^{13+k}$

^{-۴} فرض کنید متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد. $0 < x < 1$ $f(x) = 3x^2$ چارک اول برابر با:

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ ۴. $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$

^{-۵} اگر Y_1, Y_2, \dots, Y_{10} آماره های مرتب یک نمونه ۱۰ تایی از تابع توزیع $F(x)$ باشند مقدار $P[Y_2 < m < Y_9]$ برابر با (m میانه جامعه. $p=0/5$)

۱. ۰/۹۷۸۶ ۲. ۰/۶۶۷۵ ۳. ۰/۸۷۰۰ ۴. ۰/۰۹۸۷

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۷۵ تشریحی : ۵۰

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/کد درس : آمار ۱۱۱۷۰۳۴ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۷

۱۱ - سکه ای را ۱۰۰ بار پرتاب می کنیم ۶۳ بار شیر و ۳۷ بار خط ظاهر می شود. برای آزمون ناریب بودن سکه مقدار آماره آزمون چقدر است؟

۱. ۷/۵۶ ۲. ۵/۷۶ ۳. ۷/۷۶ ۴. ۶/۶۷

۱۲ - کدام یک از موارد زیر درست است.

۱. آزمون من- ویتنی و آزمون جمعی-رتبه ای ویلکاکسون معادل اند.
۲. آزمون من- ویتنی یک آزمون رتبه ای است.
۳. آزمون جمعی-رتبه ای ویلکاکسون یک آزمون تصادفی است.
۴. آزمون من- ویتنی یک آزمون هم توزیعی است.

۱۳ - اگر متغیر تصادفی X در طول فاصله (a,b) دارای توزیع پیوسته $F(x)$ باشد آنگاه متغیر تصادفی $F(X)$ دارای توزیع خواهد بود.

۱. بتا ۲. $U(0,1)$

۳. نرمال استاندارد ۴. کی دو با یک درجه آزادی

۱۴ - فرض کنید S_1^2 و S_2^2 واریانسهای به حجم m و n از جوامع $F(x)$ و $G(y)$ با واریانس σ^2 باشند. اگر S_p^2 واریانس

آمیخته دو نمونه باشد. توزیع متغیر تصادفی $\frac{(m+n-2)S_p^2}{\sigma^2}$ برابر با

۱. کی دو با m درجه آزادی ۲. کی دو با n درجه آزادی

۳. کی دو با $m+n-2$ درجه آزادی ۴. کی دو با mn درجه آزادی

۱۵ - برای آزمون فرض $H_0: C = 0$ در مقابل $H_1: C > 0$ آماره رتبه ای - ویلکاکسون به صورت زیر در نظر گرفته می شود.

$$W = \sum_{i=1}^n u_i R_i$$

مقدار $\text{var}(W)$ برابر با

۱. $\frac{n}{6}$ ۲. $\frac{n+1}{6}$ ۳. $\frac{2n+1}{6}$ ۴. $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

۱۶ - اگر ضریب همبستگی نمونه ای، شش نفر از دانشجویان برابر با $9/10$ باشد. آماره آزمون فرض $H_0: \rho = 0$ برابر با:

۱. $\sqrt{19}$ ۲. $\frac{1}{18}$ ۳. $\frac{18}{\sqrt{19}}$ ۴. ۱

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۷۵ تشریحی : ۵۰

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/کد درس : آمار ۱۱۱۷۰۳۴ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۷

۱۷- فرض $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$ یک نمونه n تایی از یک توزیع دو بعدی باشند اگر R_i و S_i به ترتیب رتبه X_i ها و Y_i ها باشند.

مقدار $\sum_{i=1}^n (R_i - R)(S_i - \bar{S})$ برابر با

۲. $\sum S_i + n$

۱. $\sum R_i^2 - \frac{n(n+1)^2}{12}$

۴. $\sum R_i S_i - \frac{n(n+1)^2}{2}$

۳. $\sum R_i S_i$

۱۸- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد.

$$f(x) = \frac{1}{2} \quad -1 < x < 1$$

اگر متغیر تصادفی $Y = X^2$ باشد. ضریب همبستگی X و Y برابر با

۱. صفر ۲. ۱ ۳. -۱ ۴. ۰/۵

۱۹- تعداد جایگشتهای علامتهای X, X, X و Y, Y, Y برابر با

۱. ۱۰ ۲. ۲۰ ۳. ۳۰ ۴. ۴۰

۲۰- در آزمون برازندگی، آماره آزمون $\sum_{i=1}^6 (o_i - e_i)^2 / e_i$ دارای چه توزیعی است؟

۱. کی دو با ۷ درجه آزادی ۲. کی دو با ۵ درجه آزادی
۳. کی دو با ۳ درجه آزادی ۴. کی دو با ۶ درجه آزادی

۲۱- فرض کنید مشاهدات زیر که مرتب شده از توزیع $F(x)$ باشند: $1/5, 2/5, 2/75, 3/25, 3/5, 4/25, 4/5, 4/75$ مقدار

توزیع تجربی $\hat{F}(4)$ برابر با

۱. $\frac{5}{8}$ ۲. $\frac{3}{8}$ ۳. $\frac{1}{8}$ ۴. صفر

۲۲- اگر $H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{S_j^2}{n_j} - 3(n-1)$ آماره آزمون کراسکال-والیس باشد. H دارای چه توزیعی است.

۱. نرمال ۲. استودنت ۳. کی دو ۴. فیشر

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۷۵ تشریحی : ۵۰

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/کد درس : آمار ۱۱۱۷۰۳۴ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۷

۲۳ - آماره آزمون کولموگروف - اسمیرنوف $D_n^{+2} = \sup_x |F_n(x) - F(x)|$ دارای چه توزیعی است.

۱. نرمال ۲. استودنت ۳. نرمال استاندارد ۴. کی دو

۲۴ - فرض کنید Q_1 چارک پایین تابع چگالی زیر باشد.

$$f(x) = e^{-x} \quad x > 0$$

اگر Y_k برآورد Q_1 باشد. Y_k دارای توزیع است

۱. نرمال ۲. نمایی ۳. پواسن ۴. دوجمله ای

۲۵ - کدام یک از روشهای زیر یک آزمون ناپارامتری نیست؟

۱. آزمون علامت ۲. آزمون رتبه ای ویلکاکسون
۳. آزمون کراسکال والیس ۴. آزمون برابری میانگین های دو جامعه نرمال

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱ - فرض کنید X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 یک نمونه تصادفی از تابع توزیع زیر باشد.

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

اگر Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5 آماره های مرتب نمونه فوق باشند مطلوب است :

الف) تابع چگالی توأم Y_2 و Y_4

ب) تابع چگالی توأم Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5

۱.۴۰ نمره

۲ - فرض کنید مشاهدات زیر افزایش سطح دریا در ۱۲ مورد باشد

۸/۴ ۸/۳ ۷/۶ ۷/۸ ۹/۲ ۶/۶ ۱۱ ۴/۶ ۸/۲ ۷ ۴/۲

اگر (Y_6, Y_7) یک فاصله اطمینان با ضریب ۰/۲۲۶۵ باشد. برای عدد جدول ۰/۲۶ مقدار بازه (Y_6, Y_7) را مشخص کنید.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۷۵ تشریحی : ۵۰

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/کد درس : آمار ۱۱۱۷۰۳۴ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۷

۱.۴۰ نمره

۳- نمره ۱۵ دانشجوی به صورت زیر گزارش شده است.

۸۹	۹۰	۸۶	۸۲	۹۷	۹۳	۸۷	۸۲
	۹۴	۸۱	۹۴	۸۴	۸۳	۷۸	۹۸

$$H_1: Q_3 \neq 85$$

$$H_0: Q_3 = 85$$

با اطمینان ۹۰٪ آزمون کنید. (با استفاده از آزمون علامت)

را در مقابل

فرض

۱.۴۰ نمره

۴- فرض کنید مشاهدات زوجی برای (X, Y) به صورت زیر باشد.

۹	۱۲	۱۱	۱۴	۱۰	۱۲	X
۱۵	۱۰	۱۹	۲۳	۱۷	۱۸	Y

الف) همبستگی نمونه‌های را محاسبه کنید.

ب- فرض $\rho = 0$ را با اطمینان ۹۵٪ آزمون کنید. (عدد جدول ۷۷۶/۲)

۱.۴۰ نمره

۵- برای مقایسه نمرات آزمونی سه گروه از دانشجویان آمار اطلاعات زیر بدست آمده است.

۸۷	۷۷	۶۴	۸۱	۷۷	۸۴	گروه اول:
۷۰	۶۲	۵۱	۷۴	۷۲	۶۹	گروه دوم:
		۵۷	۶۲	۷۹	۶۶	گروه سوم:

فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ را با اطمینان ۹۵٪ به روش کراسکال - والیس آزمون کنید. (عدد جدول

۵/۹۹۱ است)