



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای ناپارامتری

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فرض کنید U_1, U_2, U_3 یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت روی $(0,1)$ باشند و آماره های مرتب شده نمونه متناظر، V_1, V_2, V_3 باشند. در این صورت توزیع متغیر $V_3 - V_1$ کدام است؟

۱. بتا ۲. یکنواخت گسسته ۳. گاما ۴. نرمال

۲- اگر Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5 آماره های مرتب شده X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 از توزیع گسسته $F(x)$ باشند. مقدار $P(Y_3 \leq y)$ کدام است؟

۱. $(F(y))^2(1-F(y))^3$ ۲. $(F(y))^3(1-F(y))^2$
۳. $(F(y))^2$ ۴. $\sum_{k=3}^5 \binom{5}{k} (F(y))^k (1-F(y))^{5-k}$

۳- اگر Y_1, Y_2, \dots, Y_{10} آماره های مرتب شده یک نمونه ۱۰ تایی از تابع توزیع پیوسته $F(x)$ باشند، مقدار $P(Y_2 < m < Y_9)$ کدام است؟ (m میانه جامعه و $p = 0/5$)

۱. 0/9786 ۲. 0/6675 ۳. 0/8700 ۴. 0/0987

۴- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه n تایی از توزیع پیوسته $F(x)$ باشد. برای آزمون فرض $H_0: Q_p = a$ ، اگر متغیر تصادفی B تعداد X_i ها بیشتر از a باشند، آنگاه B دارای کدام توزیع است؟

۱. $B(n, p)$ ۲. $B(n, a)$ ۳. $B(n, 1-p)$ ۴. $B\left(n, \frac{3}{4}\right)$

۵- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی $f(x) = \begin{cases} 3x^2 & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{سایر نقاط} \end{cases}$ باشد. مقدار چارک اول کدام است؟

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

۶- اگر متغیر تصادفی X در فاصله (a, b) دارای توزیع پیوسته $F(x)$ باشد. آنگاه متغیر تصادفی $F(x)$ دارای کدام توزیع است؟

۱. بتای (a, b) ۲. یکنواخت $(0,1)$
۳. نرمال استاندارد ۴. کی-دو با یک درجه آزادی



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: روشهای ناپارامتری

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

۷- اگر C_1, C_2, C_3, C_4 پوشش هائی از تابع چگالی $f(x)$ باشد، آنگاه کوواریانس $C_1 + C_2$ و $C_3 + C_4$ کدام است؟

۱. $\frac{4}{(n+1)(n+2)}$ ۲. $\frac{-4}{(n+1)^2(n+2)}$ ۳. $\frac{-4}{(n+1)(n+2)}$ ۴. صفر

۸- فرض کنید R_1, R_2, \dots, R_6 رتبه های نمونه ای به حجم شش از یک توزیع پیوسته باشند. در این صورت مقدار احتمال $P(R_1 = 6, R_2 = 5, \dots, R_6 = 1)$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{12}$ ۲. $\frac{1}{6}$ ۳. $\frac{1}{720}$ ۴. $\frac{1}{120}$

۹- اگر $Y_1 = 5, Y_2 = 3, Y_3 = 7$ باشد. مجموع رتبه ای X_i ها در نمونه ادغام شده کدام است؟

۱. ۱ ۲. $3/5$ ۳. ۶ ۴. ۳

۱۰- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه n تائی از تابع توزیع $F(x)$ باشند. اگر R_i و R_j به ترتیب رتبه ای مشاهده i ام و j ام باشند، آنگاه مقدار $COV(R_i, R_j)$ کدام است؟

۱. $-\frac{n+1}{12}$ ۲. $\frac{1}{n}$ ۳. $\frac{n(n+1)}{12}$ ۴. $\frac{n}{k}$

۱۱- در یک نمونه ۳ تائی از X ها و یک نمونه ۴ تائی از Y ها، احتمال اینکه آماره W_S مقدار ۷ را اختیار کند، کدام است؟

۱. $0/2$ ۲. $0/1$ ۳. صفر ۴. $0/3$

۱۲- در کدام شرایط آزمون ویلکاکسون برای مقایسه میانگین دو گروه، توانمندتر از آزمون تی است؟

۱. هرگاه توزیع گروه اول نرمال باشد.
۲. هرگاه توزیع گروه اول غیرنرمال باشد.
۳. هرگاه توزیع گروه اول شبیه نرمال اما دارای دم‌های پهن باشد.
۴. در هیچ شرایطی توانمندتر نیست.

۱۳- اگر میزان همبستگی نمونه ای بین نمرات آمار و تربیت بدنی برای ۶ دانشجو برابر با $0/9$ باشد، آماره آزمون برای فرض $H_0: \rho = 0$ کدام است؟

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای ناپارامتری

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

۱۴- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی $f(x) = \frac{1}{2}, -1 < x < 1$ باشد. تعریف کنید $Y = X^2$. در این صورت ضریب همبستگی X و Y کدام است؟

۱. صفر ۲. +1 ۳. -1 ۴. 0/5

۱۵- اگر (x, y) و (y, x) یک نمونه ای زوجی به حجم ۲ باشند، آنگاه مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن کدام است؟

۱. صفر ۲. +1 ۳. -1 ۴. 0/5

۱۶- تعداد جایگشت های علامت های X, X, X و Y, Y کدام است؟

۱. 5 ۲. 10 ۳. 15 ۴. 20

۱۷- آماره ای $D_n^{+2} = \sup|F_n(x) - F(x)|$ که برگرفته از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف می باشد، دارای کدام توزیع است؟

۱. نرمال ۲. نرمال استاندارد ۳. استیودنت ۴. کی-دو

۱۸- برای مقایسه میانگین های چندین جامعه با فرض مستقل بودن توزیع های جوامع و معلوم نبودن توزیع جوامع، از کدام آزمون استفاده می شود؟

۱. آزمون دقیق فیشر ۲. من-ویتنی ۳. کروسکال-والیس ۴. ویلکاکسون

۱۹- مقدار انتگرال برابر $I = \int_0^{\frac{1}{2}} x^5 (1-x)^7$ کدام است؟

۱. $\frac{7!}{13!} \sum_{k=1}^7 \binom{13}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^k$ ۲. $\frac{5!7!}{13!} \sum_{k=6}^{13} \binom{13}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^{13+k}$ ۳. $\frac{5!7!}{13!} \sum_{k=6}^{13} \binom{13}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^{13+k}$ ۴. $\frac{13!}{7!13!} \sum_{k=1}^{13} \binom{13}{k} \left(\frac{4}{5}\right)^k$

۲۰- اگر $G(y) = F(y-c)$ باشد، آماره ی آزمون برای فرض $H_0: c=0$ کدام است؟

۱. آزمون من-ویتنی ۲. آزمون جمعی-رتبه ای ویلکاکسون

۳. آزمون نشانه ۴. آزمون تی



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای ناپارامتری

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

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

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

$$۸/۴ \quad ۸/۳ \quad ۷/۶ \quad ۷/۸ \quad ۹ \quad ۹/۲ \quad ۶/۶ \quad ۱۱ \quad ۴/۶ \quad ۸/۲ \quad ۷ \quad ۴/۲$$

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.

نمره ۱.۷۵

۲- فرض کنید Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 یک نمونه تصادفی از توزیع متقارن باشد. تابع احتمال آماره رتبه ای - نشانه ای ویلکالسون را از راه تابع مولد گشتاورها پیدا کنید. تابع احتمال W_N, W_p و مرکز تقارن آنها را بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

۳- برای نمونه ی سه تائی (X_1, Y_1) و (X_2, Y_2) و (X_3, Y_3) از یک توزیع پیوسته، تابع احتمال ضریب همبستگی اسپیرمن را به دست آورید.

نمره ۱.۷۵

۴- نمرات ۳ گروه از دانشجویان در درس آمار به صورت زیر گزارش شده است:

گروه اول	۸۴	۷۷	۸۱	۶۴	۷۷	۸۷
گروه دوم	۷۵	۶۹	۷۲	۷۴	۵۱	۶۲
گروه سوم	۵۹	۶۶	۷۹	۶۲	۵۷	

فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ را با اطمینان ۹۵ درصد به روش کروسکال-والیس آزمون کنید. (عدد جدول ۵/۹۹۱)