

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
خبرگزاری دانشجویان
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: روشهای ناپارامتری
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فرض کنید X_1, X_2, X_3, X_4 نمونه ای تصادفی از توزیع یکنواخت بر مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. تعداد نمونه‌های ممکن و همچنین تعداد نمونه‌های مرتب شده به ترتیب عبارتند از:

الف. ۱۲۹۶ و ۱۲۶ ب. ۱۲۶ و ۱۲۶۰ ج. ۱۲۶ و ۱۲۹۰ د. ۲۴ و ۲۵۶

۲. فرض کنید دو نمونه تصادفی مستقل از توزیع نرمال استاندارد در اختیار است. در این صورت میانگین دامنه نمونه (تفاوت ماکسیمم و مینیمم نمونه) کدام است:

الف. $\frac{1}{\pi}$ ب. $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ ج. $\frac{2}{\pi}$ د. $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$

۳. فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع نمایی با میانگین ۱ هستند. در این صورت مقدار $E(e^{-Y_i})$ که در آن Y_i آماره مرتب i ام نمونه است، برابر است با:

الف. $\frac{n-i+1}{n+1}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{n}$ د. $\frac{1}{n+1}$

۴. فرض کنید Y_1, Y_2, \dots, Y_n آماره‌های ترتیبی متناظر با یک نمونه n تایی از توزیع یکنواخت بر بازه $(0, 1)$ باشند. آنگاه ضریب همبستگی بین Y_1 و Y_n برابر است با:

الف. $\frac{1}{n}$ ب. $-\frac{1}{n}$ ج. $\frac{1}{12}$ د. صفر

۵. بر اساس نمونه $0/49, 0/80, 0/39$ از توزیع یکنواخت بر بازه $(0, 1)$ یک نمونه ۳ تایی از توزیع برنولی با پارامتر $0/45$ چیست؟

الف. $(0, 1, 0)$ ب. $(0, 0, 1)$ ج. $(1, 1, 0)$ د. $(1, 0, 1)$

۶. فرض کنید X_1, X_2, X_3 متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع باشند. در این صورت مقدار $P(X_1 < X_2 > X_3)$ تقریباً برابر است با:

الف. $0/33$ ب. $0/50$ ج. $0/17$ د. قابل محاسبه نیست

۷. فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع نمایی با میانگین ۱ هستند. در این صورت واریانس $Y_1 = \min\{X_1, \dots, X_n\}$ کدام است؟

الف. n^{-2} ب. n^{-1} ج. n د. n^2

۸. متغیر تصادفی گسسته X دارای توزیع زیر است:

X	X_1	X_2	X_3	X_4
$P(X=x)$	$0/3$	$0/4$	$0/2$	$0/1$

که در آن X_i ها مقادیر حقیقی دلخواه مرتب شده هستند. دهک هشتم این توزیع برابر است با:

الف. $0/2$ ب. $0/3$ ج. X_2 د. X_3

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: روشهای ناپارامتری
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. فرض کنید Y_r آماره ترتیبی r ام یک نمونه تصادفی ۵ تایی از یک جامعه پیوسته باشد و Q_p چندک p ام این جامعه باشد. آنگاه $P(Y_4 < Q_{0.25} < Y_5)$ برابر است با:

الف. $\frac{1}{5}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{15}{1024}$ د. $\frac{1}{1024}$

۱۰. فرض کنید R_1, R_2, \dots, R_n رتبه‌های نمونه‌ای از یک توزیع پیوسته باشند. در این صورت واریانس مجموع رتبه‌ها برابر است با:

الف. صفر ب. یک ج. $\frac{n^2 - 1}{12}$ د. $n \cdot \frac{n^2 - 1}{12}$

۱۱. توزیع جانبی مجموع متغیرهای تصادفی مستقل اما غیر هم توزیع تحت برخی شرایط با استفاده از قضیه زیر، نرمال است.

الف. حد مرکزی ب. لیاپانوف ج. چبیشف د. تبدیل انتگرال احتمال

۱۲. فرض کنید W_S و W_R به ترتیب مجموع رتبه‌های نمونه ادغامی حاصل از دو نمونه مستقل از دو جامعه F و G باشند. در این صورت $\rho(W_S, W_R)$ برابر است با:

الف. صفر ب. +۱ ج. -۱ د. بستگی به F و G دارد.

۱۳. برای مقایسه دو گروه نمونه‌های ۵، ۳، ۷ و ۱ از گروه اول و نمونه‌های ۲، ۴، ۹ از گروه دوم انتخاب شده است. مقدار آماره من-ویتنی برای بررسی این آزمون چقدر است؟

الف. ۷ ب. ۱۱ ج. ۱۳ د. ۱۵

۱۴. دو نمونه مستقل X_1, \dots, X_m و Y_1, \dots, Y_n از دو جامعه F و G را در نظر بگیرید. نمونه‌ها را ادغام نموده و مرتب می‌کنیم. بردار Z_1, \dots, Z_N را که $N = n + m$ به صورت زیر تعریف می‌کنیم: اگر $Z_i = 1$ آمین عنصر نمونه ادغامی از نوع X باشد و در غیر این صورت صفر تعریف می‌شود. $E(Z_i)$ برابر است با:

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

۱۵. در سوال ۱۴ مقدار $Cov(Z_i, Z_j)$ برابر است با:

الف. $\frac{-nm}{N^2(N-1)}$ ب. $\frac{1}{n^2 - 1}$ ج. $-\frac{N-1}{12}$ د. $-\frac{m}{12}$

۱۶. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف. آزمون t از آزمون من-ویتنی ضعیف تر است.

ب. آزمون علامت از آزمون ویلکاکسون قوی تر است.

ج. آزمون ویلکاکسون و من-ویتنی معادل هستند.

د. آزمون کولموگروف-اسمیرنف برای بررسی همبستگی بین دو متغیر ترتیبی است.

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: روشهای ناپارامتری
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. فرض کنید F_n تابع توزیع تجمعی تجربی یک نمونه تصادفی از توزیع پیوسته F است. آنگاه مقدار احتمال $P(F_n(x) = \frac{j}{n})$ برابر است با:

الف. $F^j(x)(1-F(x))^{n-j}$ ب. $\frac{j}{n}$

ج. $\frac{1}{n}$ د. $\binom{n}{j} F^j(x)(1-F(x))^{n-j}$

۱۸. برای برآزش توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ به یک مجموعه داده از آزمون نیکویی برآزش کی دو استفاده شده است. در صورتی که هر دو پارامتر این توزیع مجهول باشند و تعداد رده‌های در نظر گرفته شده برابر ۱۰ باشد، درجه آزادی آزمون مورد نظر چقدر است؟

الف. ۶ ب. ۷ ج. ۹ د. ۸

۱۹. مهمترین مزیت آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نسبت به آزمون کی دو برای نیکویی برآزش چیست؟

الف. استفاده از تابع توزیع تجربی ج. معلوم بودن توزیع دقیق آماره
ب. استفاده از تابع قدر مطلق د. هیچکدام

۲۰. آزمون ناپارامتری معادل با تحلیل واریانس پارامتری کدام است؟

الف. آزمون دقیق فیشر ج. من-ویتنی
ب. کراسکال-والیس د. ویلکاکسون

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: روشهای ناپارامتری
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۴ نمره می باشد.

۱. فرض کنید Y_1, \dots, Y_n آماره‌های ترتیبی متناظر با نمونه‌ای n تایی از توزیع یکنواخت بر بازه $(0,1)$ باشند. نشان دهید که برای $1 < i < j < n$ ، متغیر Y_{j-i} با $Y_j - Y_i$ هم توزیع است.

۲. ادعا شده که دهک هشتم درآمد یک ناحیه برابر ۵۰۰ هزار تومان است. نمونه ۱۰ تایی زیر برای بررسی این ادعا جمع‌آوری شده است:

۳۰۰ و ۶۰۰ و ۵۵۰ و ۴۵۰ و ۴۵۰ و ۴۸۰ و ۴۹۰ و ۳۰۰ و ۲۸۰ و ۲۹۰

با استفاده از آزمون علامت، ادعای فوق را بررسی کنید. p -مقدار را محاسبه کنید.

۳. برای مقایسه دو شیوه متفاوت آموزش معنی لغت، دو گروه به طور مستقل تحت تعلیم این دو شیوه قرار گرفتند. در پایان دوره آموزش یک امتحان متشکل از ۱۰۰ لغت طراحی شد و نتایج به شرح جدول زیر است:

نمره	روش
۷۴ ۶۵ ۷۲ ۷۰ ۷۸ ۷۷	اول
۷۰ ۷۲ ۶۸ ۷۶ ۷۰ ۶۲ ۶۰	دوم

با استفاده از آزمون جمعی رتبه‌ای ویلکاکسون و با به کار بردن تقریب نرمال دو شیوه را در سطح خطای ۵ درصد با هم مقایسه کنید. (مقدار جدول برابر ۱/۹۶ است).

۴. برای نمونه سه تایی $(X_i, Y_i), i=1,2,3$ از یک توزیع پیوسته، تابع احتمال ضریب همبستگی اسپیرمن را به دست آورید.

۵. از ۵۰ دانشجو درباره میزان رضایت از رشته تحصیلی نظر سنجی شد که نتایج به شرح زیر است. ۱۵ نفر خیلی راضی، ۱۰ نفر راضی، ۸ نفر بی نظر، ۱۴ نفر ناراضی و بقیه خیلی ناراضی هستند. آیا می‌توان در سطح خطای ۵ درصد نتیجه گرفت که توزیع پاسخ افراد به صورت یکنواخت در بین گزینه‌ها توزیع شده است؟ (مقدار جدول را برابر ۹/۵ در نظر بگیرید).