



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی / کُد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱. اگر n به قدر کافی بزرگ باشد معمولاً توزیع Y_n بزرگترین آمار ترتیبی را می توان با کدامیک از توزیهای زیر تقریب کرد؟

الف. پواسون ب. بتا ج. گاما د. گامبل

۲. اگر X_1, X_2 یک نمونه دوتایی از توزیع $N(0,1)$ باشد و Y_1, Y_2 آماره های ترتیبی باشد در چگالی توأم $E(Y_2, Y_1)$ کدام است؟

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

۳. با توجه به مساله قبل $COV(Y_1, Y_2)$ کدام گزینه می باشد؟

الف. $\frac{2}{\pi}$ ب. $\frac{1}{\pi}$ ج. $\frac{4}{\pi}$ د. $\frac{-2}{\sqrt{2\pi}}$

۴. متغیر تصادفی X دارای جدول توزیع احتمال زیر است. یافته های یک نمونه تصادفی ۴ تایی از X را تولید کنید.

$X = x$	۰	۱	۲
$p(X = x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$

$U_1 = 0,1475$ $U_2 = 0,318$ $U_3 = 0,065$ $U_4 = 0,888$

الف. $x_1 = 1$ $x_2 = 1$ $x_3 = 0$ $x_4 = 2$

ب. $x_1 = 0$ $x_2 = 1$ $x_3 = 0$ $x_4 = 2$

ج. $x_1 = 1$ $x_2 = 0$ $x_3 = 1$ $x_4 = 1$

د. $x_1 = 1$ $x_2 = 1$ $x_3 = 2$ $x_4 = 0$

۵. فرض کنید که U_1, U_2, \dots, U_n یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت $(0,1)$ باشد در آنصورت آماره های ترتیبی این نمونه دارای چه نوع توزیعی می باشد؟

الف. بتا ب. گاما ج. نمایی د. یکنواخت (۱،۲)



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/ کُد درس: آمار(۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

۶. اگر $v_j, v_k, 1 \leq j < k \leq n$ دو آماره ترتیبی برای یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع $U(0,1)$ باشند آنگاه

$$V_k - V_j \underline{d} \dots\dots$$

د. V_{k+j}

ج. V_{k-j}

ب. V_j

الف. V_k

۷. متغیر تصادفی X دارای جدول توزیع احتمال زیر می باشد میانه X کدام است؟

$X = x$	۰	۱	۲	۳
$p(X = x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

ب. اعدادی که در فاصله $[\frac{1}{8}, 1]$

الف. اعدادی که در فاصله $[2, 3]$

د. اعدادی که در فاصله $[1, 2]$

ج. اعدادی که در فاصله $(\frac{1}{8}, \frac{3}{8})$

۸. در توزیع نرمال $N(\mu, \sigma^2)$ ، فرض کنید m میانه و Y_k برآورد آن باشد در آن صورت توزیع مجانبی Y_k کدام است؟

ب. $Y_k \sim N(\mu, \frac{\pi\sigma^2}{2n})$

الف. $Y_k \sim N(\mu, \frac{2\pi\sigma^2}{n})$

د. $Y_k \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{2\pi n})$

ج. $Y_k \sim N(\mu, \frac{\pi}{2n})$

۹. کدام گزینه در مورد پرسشها نادرست نمی باشد؟

الف. C_i ها هم توزیع می باشند ولی مستقل از همدیگر نیستند.

ب. C_i ها هم توزیع نمی باشند ولی مستقل از یکدیگر هستند.

ج. $W_k = C_1 + C_2 + \dots + C_k$

د. W_k دارای توزیع بتا با پارامتر $n - k + 1$ و K می باشد.



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی (ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی / کُد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۰. فرض کنید $Y_1 < Y_2 < \dots < Y_n$ آماره‌های ترتیبی یک نمونه تصادفی از توزیع پیوسته $F(x)$ باشد توزیع متغیر تصادفی زیر را برای $i < j$ بیابید. $w = F(Y_n) - F(Y_j) + F(Y_i) - F(Y_1)$

الف. $Beta(n - j + i - 1, j - i + 2)$ ب. $Beta(n - j + i, j - i)$ ج. $Beta(n - 1, j + 2i + 2)$ د. $Beta(n - j + i, j - i)$ ۱۱. اگر $C_1 - C_5$ قطعات یک پوشش باشند مقدار $Var(C_1)$ کدام است؟الف. $\frac{5}{32}$ ب. $\frac{5}{252}$ ج. $\frac{4}{31}$ د. $\frac{5}{251}$ ۱۲. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد رتبه (R_i) صحیح نمی‌باشد؟الف. رتبه‌ها هم‌توزیع و غیر مستقل می‌باشند. ب. $cov(R_i, R_j) = \frac{n+1}{12}$ ج. $E(R_i) = \frac{n+1}{2}$ د. رتبه‌ها دارای توزیع یکنواخت گسسته هستند.۱۳. برای یک نمونه $m = 2$, $n = 1$ تایی کدام گزینه صحیح است؟الف. $P_{2,1}(1) = P_{2,1}(2) = P_{2,1}(3) = \frac{1}{5}$ ب. $P_{2,1}(1) = P_{2,1}(2) = \frac{1}{3}$, $P_{2,1}(3) = \frac{2}{3}$ ج. $P_{2,1}(1) = P_{2,1}(2) = P_{2,1}(3) = \frac{1}{3}$ د. $P_{2,1}(1) = P_{2,1}(3) = \frac{2}{3}$, $P_{2,1}(2) = \frac{1}{3}$

۱۴. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

الف. آزمون من ویتنی و آزمون ویلکاکسون معادلند.

ب. $w_{yx} = w_R - \frac{m(m+1)}{2}$ ج. $w_S(n, m) = w_R(n, m)$ د. $w_{xy}(m, n) = w_{xy}(n, m)$



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی / کُد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

۱۵. دو نمونه تصادفی مستقل، (x_1, \dots, x_n) ، (y_1, \dots, y_n) را به ترتیب از متغیرهای $G(y) = F(y - c)$ ، $Y \sim G(y)$ ، $X \sim F(x)$ در نظر می‌گیریم. میان Y ، X چه رابطه‌ای برقرار است؟الف. $y = \bar{x} + c$ ب. $y \sim \bar{x} + c$ ج. $y \sim x - c$ د. $y \sim c - x$ ۱۶. فرض کنید y_1, y_2, y_3 آماره‌های ترتیبی برای نمونه تصادفی x_1, x_2, x_3 از توزیعی پیوسته با چگالی $f(x)$ و میانگین۲ و واریانس ۴ باشند. $E(y_1, y_2, y_3)$ و $Var(y_1, y_2, y_3)$ به ترتیب برابرند با:

الف. ۸ و ۴۴۸ ب. ۳ و ۶۴ ج. ۸ و ۶۴ د. ۳ و ۴۴۸

۱۷. برای نمونه تصادفی (x_1, y_1) ، (x_2, y_2) ، (x_3, y_3) از دو تایی مستقل و پیوسته (x, y) ، جدول توزیع احتمال T

ضریب همبستگی کندال (را پیدا کنید.

الف.

T	-۱	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	۱
احتمال	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$

ب.

T	-۲	-۱	۱	۲
احتمال	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

ج.

T	-۱	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	۱
احتمال	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

د.

T	-۱	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	۱
احتمال	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/ کُد درس: آمار(۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

--

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

۱۸. کدام گزینه در مورد ضریب همبستگی کندال صحیح می باشد؟

الف. اگر (x, y) دارای توزیع نرمال دو بعدی باشد داریم $z = \frac{\rho}{\pi} \text{Arc sin } \rho$ ب. آماره T (ضریب همبستگی کندال) دارای توزیع نا پارامتری غیر متقارن می باشد.ج. آماره $\frac{p}{\binom{n}{2}}$ یک برآورد یاب برای Π_d می باشد.د. $Var(T) = \frac{2(2n+5)}{9n(n+1)}, E(T) = 0$

۱۹. در صورتی که جایگشت با دوهای مختلف آغاز و پایان یابد کدام رابطه صحیح است؟

الف. $R_1 > R_p$ ب. $R_1 = 1 + R_p$ ج. $R_p = 1 + R_1$ د. $R_1 = R_p$

۲۰. یک آزمون درست - نادرست به ترتیب زیر پاسخ داده شده است.

T F F T F T F T T F T F F T F T F T T F

در آنصورت انحراف معیار R را محاسبه کنید (R دوها)

د. ۱/۱۸

ج. ۲/۱۸

ب. ۰/۱۸

الف. ۳/۱۹

۲۱. جدول زیر شماره تصادفها را برای ۵۰ هفته نشان می دهد.

شمار تصادفها در هفته	۰	۱	۲	≥ 3
فراوانی هفته	۳۲	۱۲	۶	۰

فرض کنید Y شماره تصادفها در هر هفته باشد با میزان پنج درصد می خواهیم آزمون کنیم که Y دارای توزیع پواسون است در

آنصورت آماره آزمون دارای چه درجه آزادی می باشد؟

د. ۴

ج. ۳

ب. ۱

الف. ۲



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: --

نام درس: روشهای ناپارامتری

رشته تحصیلی/ کُد درس: آمار(۱۱۱۷۰۳۴) - آمار و کاربردها (۱۱۱۷۱۶۷)

--

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

۲۲. کدام گزینه صحیح می باشد؟

الف. آماره آزمون کراسکال - والیس دارای توزیع خی دو با $k - 2$ درجه آزادی می باشد.ب. برای $k = 2$ یعنی داشتن نمونه، آزمون کراسکال والیس معادل با آزمون جایگشت است.ج. آزمون دقیق فیشر برای آزمون درباره پارامترهای نسبت دو متغیر تصادفی مستقل $X \sim B(n_1, P_1)$ و $Y \sim B(n_2, P_2)$

به کار می رود.

د. در آزمون دقیق فیشر تحت فرض $H_0: P_1 = P_2 = P$ برآورد یاب P برابر $\frac{n_1 + n_2}{x + y}$ است.۲۳. اگر داده های تعداد ساعات مطالعه ده دانشجو و نمره های آنها در یکی از دروس آمار به گونه ای باشد که $\sum_{i=1}^3 d_i^p = 3$

باشد در آن صورت ضریب همبستگی رتبه ای برابر است با:

الف. ۱/۲۵

ب. ۰/۶۸

ج. ۰/۷۸

د. ۰/۹۸

۲۴. اگر توزیع احتمال آماره آزمون رتبه ای - نشانه ای ویکلاکسون به صورت زیر باشد. در آن صورت $P(W_p = 3)$ کدام

است؟

W	-۶	-۴	-۲	۰	۲	۴	۶
$P(W = \omega)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

الف. $\frac{3}{8}$ ب. $\frac{1}{8}$ ج. $\frac{4}{8}$ د. $\frac{1}{4}$

۲۵. برای چگالی زیر مقدار چارک اول چقدر است؟

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

الف. ۰/۶۳

ب. ۰/۵۲

ج. ۰/۶۳

د. ۰/۹۱