



کُد سری سؤال: یک (۱)

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

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

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: محاسبات آماری با کامپیوتر

رشته تحصیلی/ کُد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۳

مجاز است.

استفاده از:

۱- خروجی دستور  $\text{rep}(\text{rep}(1,4),2)$  چیست؟ب.  $[1] \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4$ الف.  $[1] \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$ د.  $[1] \ 1 \ 4 \ 2$ ج.  $[1] \ 1 \ 4 \ 1 \ 4$ ۲- دستور  $\text{seq}(-5)$  چه چیزی را چاپ می‌کند؟ب.  $[1] \ 1 \ 0 \ -1 \ -2 \ -3 \ -4 \ -5$ الف.  $[1] \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$ 

د. قابل اجرا نیست

ج.  $[1] \ -5$ ۳- فرض کنید  $Y$  یک بردار عددی دلخواه است. دستور  $Y[Y<0] <- -Y[Y<0]$  معادل کدام دستور زیر استد.  $-\text{sum}(Y)$ ج.  $\text{sum}(Y)$ ب.  $\text{abs}(Y)$ الف.  $\text{sort}(Y)$ ۴- فرض کنید  $x=c(1,3,2,7,4,8)$  است، خروجی دستور  $\text{sum}(x>3)$  برابر است با:

د. ۳

ج. ۴

ب. ۲

الف. ۱۹

۵- در سوال شماره ۴ مقدار حاصل از اجرای فرمان  $\text{sum}(x[x>3])$  برابر است با:

د. ۲

ج. ۴

ب. ۳

الف. ۱۹

۶- خروجی دستور  $\text{mean}(c(1,2,3,NA), na.rm=T)$  کدام است؟

د. ۲

ج. ۳

ب. T

الف. NA

۷- دستور  $\text{par}(mfrow=c(2,2))$  چه عملی را انجام می‌دهد؟الف. محیط گرافیکی را به چهار قسمت، مانند یک ماتریس  $2 \times 2$  تبدیل می‌کندب. یک ماتریس  $2 \times 2$  خالی ایجاد می‌کند

ج. برداری شامل درایه‌های ۲ و ۲ می‌سازد.

د. یک ماتریس  $2 \times 2$  که همه‌ی درایه‌های آن به صورت NA هستند، ایجاد می‌کند.۸- خروجی دستور  $\text{sum}(\text{svd}(x)\$d)$  مربوط به چیست؟

ب. دترمینان ماتریس X

الف. اثر ماتریس X

د. هیچکدام

ج. مجموع درایه‌های X



کُد سری سؤال: یک (۱)

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

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

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: محاسبات آماری با کامپیوتر

رشته تحصیلی/ کُد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۳

مجاز است.

استفاده از:

۹- کدام دستور برای تولید دنباله‌ی ۱, ۱, ۴, ۴, ۴, ۱, ۱, ۴, ۴, ۴ بکار می‌رود؟

الف.  $\text{rep}(1, 4, 3, 2)$ ب.  $\text{rep}(c(1, 4), 3, 2)$ ج.  $\text{rep}(c(1, 4), \text{each}=3, 2)$ 

د. تنها دستی وارد می‌شود

۱۰- خروجی حاصل از اجرای دستور  $\text{sample}(10)$  را می‌توان به کدام صورت تفسیر نمود.

الف. یک نمونه‌ی ۱۰ تایی به شیوه‌ی با جایگذاری از اعداد صحیح ۱ تا ۱۰

ب. یک نمونه‌ی ۱۰ تایی به شیوه‌ی بدون جایگذاری از اعداد صحیح ۱ تا ۱۰

ج. یک جایگشت تصادفی از اعداد صحیح ۱ تا ۱۰

د. موارد ب و ج درست هستند.

۱۱- در دستور  $\text{plot}$  از کدام انتخاب برای تنظیم ضخامت خطوط استفاده می‌شود؟الف.  $\text{lty}$ ب.  $\text{lwd}$ ج.  $\text{pch}$ د.  $\text{cex}$ ۱۲- اگر  $x$  یک بردار عددی دلخواه باشد، دستور  $\text{table}(x)$  چه عملیاتی بر آن انجام می‌دهد؟

الف. جدول فراوانی شامل مقادیر، فراوانی و درصد فراوانی را چاپ می‌کند

ب. جدول فراوانی شامل مقادیر، فراوانی و درصد فراوانی و فراوانی تجمعی را چاپ می‌کند

ج. جدول فراوانی شامل مقادیر و فراوانی را چاپ می‌کند

د. آماره‌های توصیفی را محاسبه می‌کند

۱۳- حاصل اجرای فرمان  $D(\text{expression}(\log(x)), "x")$  چیست؟الف.  $\log(x)$ ب.  $1/x$ ج.  $x$ د.  $x * \log(x)$ ۱۴- فرض کنید  $x < -c(3, 2, 1)$  و  $y < -c(5, 2, 1)$ . حاصل اجرای فرمان  $\text{outer}(x, y, "*")$  چیست؟الف.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ب.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ج.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ د.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 15 & 15 \\ 2, & 4 & 4 & 4 \\ 3, & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 4 & 1 \\ 2, & 15 & 4 & 1 \\ 3, & 15 & 4 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 10 & 5 \\ 2, & 6 & 4 & 2 \\ 3, & 3 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 6 & 3 \\ 2, & 10 & 4 & 2 \\ 3, & 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 15 & 15 \\ 2, & 4 & 4 & 4 \\ 3, & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 4 & 1 \\ 2, & 15 & 4 & 1 \\ 3, & 15 & 4 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 10 & 5 \\ 2, & 6 & 4 & 2 \\ 3, & 3 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  $\begin{bmatrix} 1, & 15 & 6 & 3 \\ 2, & 10 & 4 & 2 \\ 3, & 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$



## مجاز است.

## استفاده از:

۱۵- فرض کنید  $c("۱۲", "۱۳", "ali")$  حاصل اجرای دستور  $as.numeric(z)$  کدام است؟

الف. NA [۱] ۱۲ ۱۳ ب. ۱۲ ۱۳ [۱] ج. na ۱۲ ۱۳ [۱] د. قابل اجرا نیست

۱۶- دستور  $qt(۰.۹۵, ۳)$  چه مقداری را چاپ می‌کند؟

الف. چنـدک ۹۵ درصدی توزیع تی با ۴ درجه آزادی

ب. چنـدک ۹۵ درصدی توزیع تی با ۳ درجه آزادی

ج. مقدار احتمال کمتر از ۰/۹۵ در توزیع تی با ۴ درجه آزادی

د. مقدار احتمال کمتر از ۰/۹۵ در توزیع تی با ۳ درجه آزادی

۱۷- حاصل دستور  $\text{sum}(y < \text{mean}(y) - 3 * \text{stdev}(y) | y > \text{mean}(y) + 3 * \text{stdev}(y))$  چیست؟

الف.  $\text{sum}(y)$  ب.  $\text{mean}(y)$  ج.  $\text{length}(y)$  د. کران نامساوی چبیشف

۱۸- فرمان  $\text{ks.gof}(z, \text{distribution} = "normal")$  چه کاری انجام می‌دهد؟

الف. آزمون نرمال بودن Z ب. چنـدک‌های توزیع نرمال

ج. استاندارد کردن د. آزمون میانگین

۱۹- دستور  $\text{cor.test}$  برای چه منظوری استفاده می‌شود؟

الف. آزمون همبستگی پیرسن ب. فاصله‌ی اطمینان برای ضریب همبستگی پیرسن

ج. برآورد همبستگی اسپیرمن د. آزمون همبستگی اسپیرمن

۲۰- دستور  $\text{lm}(y \sim 1)$  کدام مدل را به داده‌های بردار  $y$  برازش می‌دهد؟

الف.  $y = a + x + \epsilon$  ب.  $y = 1 + \epsilon$  ج.  $y = 1$  د.  $y = \mu + \epsilon$



مجاز است.

استفاده از:

## سوالات تشریحی

۱- فرض کنید داده‌های زیر حاصل اندازه‌گیری وزن نوزادان با مادران سیگاری و غیر سیگاری باشد

مادر سیگاری	۲.۸	۳.۵	۳	۲.۷	۲.۴	۳.۳	۳
مادر غیر سیگاری	۳.۴	۲.۷	۳.۶	۲.۶	۳.۸	۳.۵	۲.۹

دستورات لازم برای رسم نمودار جعبه‌ای برای مقایسه‌ی دو گروه را بنویسید.

۲- برنامه‌ای بنویسید که ماتریس زیر را برای بردار دلخواه  $Y=[Y_1, \dots, Y_n]$  ایجاد کند:

$$X = \begin{bmatrix} Y_1 & Y_2 & \dots & Y_K \\ Y_2 & Y_3 & \vdots & Y_{K+1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_L & Y_{L+1} & \dots & Y_n \end{bmatrix}$$

که در آن  $L < n/2$  و  $K=n-L+1$ .۳- برنامه‌ای بنویسید که بر اساس نمونه‌های به حجم  $n$  از توزیع نرمال استاندارد، چندک‌های توزیع ماکسیمم نمونه را شبیه‌سازی کند.

۴- عملکرد و خروجی‌های دستور aov را توضیح دهید.

۵- فرض کنید  $SSE_i$  مجموع مربعات مانده‌های مدل رگرسیونی  $y$  روی  $x$  با حذف مشاهده‌ی  $i$  ام است. برنامه‌ای بنویسید که این مقدار را برای  $i=1, \dots, n$  که  $n$  تعداد مشاهده‌هاست محاسبه نموده و نمودار آن را رسم کند.