

عصر جمعه

۹۲/۰۴/۱۴

دفترچه ۲ از دو دفترچه



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

... در کار کارگزاریان بنگر و آنان را با آزمودن به کار گمار و به  
میل خود و بی‌مشورت دیگران آن‌ها را سرپرست کاری مکن ...

از نامه حضرت علی (ع) به مالک اشتر

**آزمون استخدامی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور**  
**سال ۱۳۹۲**

**آزمون تخصصی عنوان شغلی**  
**آمارشناسی (کد ۳۱۰)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰ سوال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی (ریاضی عمومی)	۱۰	۱۰۱	۱۱۰
۲	آمار کاربردی (روش‌های آماری، رگرسیون، نمونه‌گیری)	۱۵	۱۱۱	۱۲۵
۳	تحلیل‌های چندمتغیری (گسسته و پیوسته)	۱۵	۱۲۶	۱۴۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

تیرماه - سال ۱۳۹۲

ریاضی (ریاضی عمومی):

۱۰۱- کدام مورد، صحیح است؟

$$(1) \quad (2i)^{\frac{1}{2}} = \pm(1-i)$$

$$(2) \quad (-1-i\sqrt{3})^{\frac{2}{3}} = \pm 2\sqrt{2}$$

$$(3) \quad (-i)^{\frac{1}{3}} = \frac{(\pm\sqrt{3}-i)}{2}$$

(۴) اگر  $a$  برابر هر یک از ریشه‌های غیر حقیقی  $n$ ام عدد  $1$  باشد آنگاه  $1+a+a^2+\dots+a^{n-1}=0$

۱۰۲- انتگرال  $\iint_D y^{-r} e^{\frac{x}{y}} dx dy$  برای  $t > 0$ ,  $D = [0, t] \times [1, t]$  کدام است؟

$$(1) \quad t^{-r}(e^{t^2} - e^t) + \frac{1}{t^r} - \frac{1}{t}$$

$$(2) \quad t^{-r}(e^t - e^{t^2}) + \frac{1}{t^r} - \frac{1}{t}$$

۱۰۳- کدام مورد، صحیح نیست؟

(۱) اگر  $r > 1$  و  $x > 0$ ، آنگاه  $(1+x)^r > 1+rx$

(۲) اگر  $0 < r < 1$  و  $x > 0$ ، آنگاه  $(1+x)^r < 1+rx$

(۳) اگر  $r > 1$  و  $-1 \leq x < 0$ ، آنگاه  $(1+x)^r < 1+rx$

(۴) اگر  $0 < r < 1$  و  $-1 \leq x < 0$ ، آنگاه  $(1+x)^r < 1+rx$

۱۰۴- کدام مورد، در خصوص سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-2x)^n}{n}$  صحیح است؟

(۱) در  $x = 4$  همگرایی مشروط است.

(۲) سری روی بازه  $(2, 3]$  همگرا است.

(۳) سری روی بازه  $[2, 3)$  همگرا است.

(۴) در  $x = 1$  همگرا است.

۱۰۵- بیشترین مساحت ممکن برای مستطیلی که محاط در بیضی  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  و اضلاعش موازی محورهای مختصات باشد، کدام است؟

$$(1) \quad \frac{ab}{2}$$

$$(2) \quad \frac{ab}{3}$$

$$(3) \quad 2ab$$

$$(4) \quad 3ab$$

۱۰۶- اگر  $h(x) = f^2(x) - g^2(x)$  و  $f'(x) = -g(x)$  و  $g'(x) = f(x)$ ، آنگاه  $h'(x)$  کدام است؟

$$(1) \quad -4f(x)g(x)$$

$$(2) \quad -2(-g(x) + f(x))$$

$$(3) \quad -g^2(x) - f^2(x)$$

$$(4) \quad \text{صفر}$$

۱۰۷- تابع  $f(x) = |x - x^2|$  مفروض است. در این صورت، کدام مورد، در خصوص نمودار تابع، صحیح است؟

(۱) روی  $\mathbb{R}$  مقعر است.

(۲) روی  $\mathbb{R}$  محدب است.

(۳) روی  $(0, 1)$  مقعر و روی  $(0, 1) - \mathbb{R}$  محدب است.

(۴) روی  $(0, 1)$  محدب و روی  $(-\infty, 0)$  و  $(1, \infty)$  مقعر است.

۱۰۸- اگر  $y = \operatorname{tg} u$  و  $u = v - \frac{1}{v}$  و  $v = \operatorname{Ln} x$ ، آنگاه  $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=e}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{e}$

(۳)  $\frac{2}{e}$

(۴) صفر

۱۰۹- قسمت هاشور خورده در شکل روبه‌رو، مربوط به کدام دستگاه نامعادله است؟

(۱)  $\begin{cases} 3x - 2y \leq -3 \\ x - y \geq -1 \end{cases}$

(۲)  $\begin{cases} 3x - 2y \leq -3 \\ x - y \leq -1 \end{cases}$

(۳)  $\begin{cases} 3x - 2y \geq -3 \\ x - y \geq -1 \end{cases}$

(۴)  $\begin{cases} 3x - 2y \geq -3 \\ x - y \leq -1 \end{cases}$

۱۱۰- جواب‌های معادله  $4^x + 16^x = 6$ ، کدام است؟

(۲)  $x = \frac{1}{2}$

(۴)  $x = \frac{\operatorname{Ln} 3}{2 \operatorname{Ln} 2}$

(۱)  $x = \operatorname{Ln} \frac{3}{2}$

(۳)  $x = \frac{\operatorname{Ln} 2}{2 \operatorname{Ln} 3}$

آمار کاربردی (روش‌های آماری، رگرسیون، نمونه‌گیری):

۱۱۱- در یک جامعه نرمال، حجم نمونه تصادفی چند باشد تا با ضریب اطمینان ۹۵٪، اختلاف بین میانگین نمونه و جامعه، ۰/۱۹۶ انحراف معیار جامعه باشد؟

(۲)  $n = 100$

(۴)  $n = 400$

(۱)  $n = 50$

(۳)  $n = 200$

۱۱۲- برآوردکننده  $\delta(x) = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$  مفروض است، به طوری که  $E(X_i) = \theta$  و  $\operatorname{Var}(X_i) = \sigma_i^2$   $i=1,2,3$

است. اگر بخواهیم  $\delta(x)$  برآورد ناریب  $\theta$  با کمترین واریانس باشد، آنگاه  $a_i$  کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{\sigma_i^2}$

(۴)  $\frac{1}{\sigma_i^2}$   
 $\sum_{i=1}^3 \frac{1}{\sigma_i^2}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{\sum_{i=1}^3 \sigma_i^2}$

۱۱۳- در یک نمونه ۸۱ تایی، ۱۰٪ محصولات غیراستاندارد تولید شده است. یک بازه اطمینان برای نسبت کالای غیراستاندارد کل تولیدات کارخانه کدام است؟ (با فرض این که ضریب اطمینان ۹۵٪ باشد.)

$$\theta \in \left(\frac{1}{30}, \frac{5}{30}\right) \quad (1)$$

$$\theta \in \left(\frac{4}{30}, \frac{8}{30}\right) \quad (2)$$

$$\theta \in (0.04, 0.08) \quad (3)$$

$$\theta \in (0.08, 0.12) \quad (4)$$

۱۱۴- ادعا شده است وزن بسته‌های شکر در یک کارخانه، از توزیع نرمال با میانگین ۲ کیلوگرم و واریانس ۰/۲۵ کیلوگرم تبعیت می‌کند. در یک نمونه ۱۶ تایی دیده شده است که متوسط وزن بسته‌ها ۱/۹۶ کیلوگرم است. آماره آزمون برای بررسی فرض میانگین دو کیلوگرم کدام است و از کدام توزیع تبعیت می‌کند؟

$$t_{-1}, 0.32, \quad (1)$$

$$t_{-1}, -0.32, \quad (2)$$

$$0.32, \quad (3)$$

$$-0.32, \quad (4)$$

۱۱۵- فرض کنید  $X_1, \dots, X_n$  یک نمونه تصادفی یکنواخت در بازه  $0$  تا  $\theta$  باشد. یک بازه اطمینان  $1-\alpha$  برای  $\theta$  در فاصله  $(a, b)$  بر اساس آماره  $X_{(n)}$  کدام است؟  
 $X_{(n)} = \text{Max}(x_1, x_2, \dots, x_n)$

$$\left(\frac{X_{(n)}}{b}, \frac{X_{(n)}}{a}\right) \quad (1)$$

$$\left(\frac{X_{(n)}}{a}, \frac{X_{(n)}}{b}\right) \quad (2)$$

$$\left(\frac{X_{(n)}}{\sqrt{a}}, \frac{X_{(n)}}{\sqrt{b}}\right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{X_{(n)}}{\sqrt{b}}, \frac{X_{(n)}}{\sqrt{a}}\right) \quad (4)$$

۱۱۶- در مدل رگرسیون خطی  $y_i = 2x_i + 4$ ، در صورتی که بدانیم مقادیر  $x$  و  $y$  دو برابر شده‌اند، ضریب همبستگی مقادیر جدید  $x$  و  $y$  نسبت به ضریب همبستگی اولیه، چند برابر شده است؟

$$2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۱۱۷- در مدل رگرسیون  $y_i = a + bx_i + e_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ )، اگر  $E(e_i) = 0$  و  $\text{Var}(e_i) = \sigma^2$  و مقادیر  $x$  و  $y$  مطابق جدول زیر باشد، برآورد به روش کمترین توان‌های دوم  $b$  کدام است؟

x	-۲	-۱	۰	۱	۲
y	۴	۳	۸	۷	۳

$$0.1 \quad (1)$$

$$-0.1 \quad (2)$$

$$0.2 \quad (3)$$

$$-0.2 \quad (4)$$

۱۱۸- برای رگرسیون  $p$  متغیر  $Y = X\beta + e$  که در آن  $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)'$  و  $X = (X_{ij})_{n \times (p+1)}$  و ماتریس واریانس کوواریانس  $\Sigma$  برآورد به شیوه کمترین مربعات برای بردار  $\beta$  کدام است؟

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma X)^{-1} (X' \Sigma Y) \quad (1)$$

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma^{-1} X)^{-1} (X' \Sigma^{-1} Y) \quad (2)$$

$$\hat{\beta} = (X' X)^{-1} (X' Y) \quad (3)$$

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma^{-1} X)^{-1} (X' \Sigma Y) \quad (4)$$

۱۱۹- در یک مطالعه آماری، برآورد خط رگرسیون برابر  $\hat{y}_i = 2 + 0.4x_{1i} - 0.5x_{2i}$  و برآورد ماتریس واریانس

کوواریانس  $S = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 0 \\ 5 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  است. آماره آزمون برای بررسی فرض  $H_0: \beta_2 = 0$  در صورتی که  $n = 20$  باشد، کدام است؟

$$T = \frac{-0.5}{\sqrt{\frac{1}{20}}} \quad (2)$$

$$T = \frac{0.5}{\sqrt{\frac{1}{20}}} \quad (1)$$

$$T = -0.5 \quad (4)$$

$$T = 0.5 \quad (3)$$

۱۲۰- در مدل رگرسیون خطی  $p$  متغیری  $y = x\beta + e$ ، اگر  $SSE = (y - \hat{y})'(y - \hat{y})$  و  $SSA = y'By$  باشد، به طوری که  $B$  یک ماتریس دلخواه باشد. تحت کدام شرط،  $SSA$  و  $SSE$  از یکدیگر مستقل هستند؟

$$B(I - x(x'x)^{-1}x') = 0 \quad (2) \quad \text{با } B \text{ بر } x(x'x)^{-1}x' \text{ دارای زاویه } 90^\circ \text{ باشد.}$$

$$B\hat{y} = 0 \quad (4)$$

$$B(x(x'x)^{-1}x') = 0 \quad (3)$$

۱۲۱- اگر بخواهیم انحراف معیار  $\bar{Y}_n$  نمونه‌ای تصادفی به حجم  $n$  برابر با  $1/5$  درصد  $\bar{Y}_n$  باشد. حجم نمونه را چقدر باید انتخاب کنیم با فرض این که روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، حجم جامعه بزرگ و ضریب تغییرات در جامعه  $0.3$  باشد؟

$$n = 100 \quad (2)$$

$$n = 400 \quad (1)$$

$$n = 10 \quad (4)$$

$$n = 200 \quad (3)$$

۱۲۲- در یک جامعه با حجم  $N$ ، اگر بخواهیم یک نمونه تصادفی ساده به حجم  $n$  اختیار نماییم، احتمال انتخاب نمونه کدام است؟

$$\frac{n!}{N!} \quad (2)$$

$$\frac{n}{N} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\binom{N}{n}} \quad (4)$$

$$\frac{1}{N^n} \quad (3)$$

۱۲۳- از  $100$  قطعه زمین زیر کشت گندم یک روستا،  $10$  قطعه به تصادف و بدون جایگذاری انتخاب نموده‌ایم. میزان محصول این  $10$  قطعه،  $12, 18, 5, 25, 15, 14, 20, 16, 10, 5$  می‌باشد. مجموع کل محصول گندم

کدام است؟

$$140 \quad (2)$$

$$1400 \quad (1)$$

$$14 \quad (4)$$

$$86 \quad (3)$$

۱۲۴- اگر در واریانس میانگین طبقه عکس حجم جامعه هر طبقه قابل اغماض باشد، رابطه بین واریانس میانگین نمونه‌ای تصادفی ساده (SRS)، تخصیص متناسب (Pr) و تخصیص بهینه (op)، چگونه است؟

$$V_{Pr} \leq V_{op} \leq V_{SRS} \quad (2)$$

$$V_{op} \leq V_{SRS} \leq V_{Pr} \quad (1)$$

$$V_{Pr} \leq V_{SRS} \leq V_{op} \quad (4)$$

$$V_{op} \leq V_{Pr} \leq V_{SRS} \quad (3)$$

- ۱۲۵- کدام مورد، بیانگر تفاوت بین نمونه‌گیری طبقه‌ای و نمونه‌گیری خوشه‌ای است؟  
 (۱) در اولی، واحدها دارای عدم همگنی است اما در دومی، واحد دارای همگنی است.  
 (۲) در اولی، طبقات دارای همگنی است در صورتی که یک ناهمگنی در دومی وجود دارد.  
 (۳) در اولی، طبقات دارای عدم همگنی است در صورتی که یک همگنی در دومی وجود دارد.  
 (۴) در اولی، واحدها به شیوه تصادفی ساده استخراج می‌شود اما در دومی، واحدها به شیوه نسبتی انتخاب می‌شود.

تحلیل‌های چند-تغییری (گسسته و پیوسته):

- ۱۲۶- کدام یک از گروه مقیاس‌های زیر، برای داده‌های گسسته مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) اسمی و نسبتی  
 (۲) اسمی و رتبه‌ای  
 (۳) اسمی و فاصله‌ای  
 (۴) فاصله‌ای و نسبتی

- ۱۲۷- رابطه بین مفهوم استقلال دو متغیر تصادفی گسسته و همبستگی، کدام است؟  
 (۱) بین همبستگی و استقلال دو متغیر تصادفی هیچ‌گونه ارتباطی وجود ندارد.  
 (۲) اگر همبستگی بین  $X$  و  $Y$  صفر باشد، آنگاه مستقل از یکدیگر و رابطه یک‌طرفه است.  
 (۳) دو متغیر  $X$  و  $Y$  مستقل از یکدیگر هستند، اگر و فقط اگر همبستگی بین آنان صفر باشد.  
 (۴) اگر دو متغیر  $X$  و  $Y$  مستقل باشند همبستگی بین آن‌ها صفر است و رابطه یک‌طرفه است.

- ۱۲۸- در یک جامعه تعداد  $N = 100$  عضو وجود دارد، می‌خواهیم یک نمونه به حجم ۴۰ نفر انتخاب کنیم. در صورتی که تعداد  $N_1 = 55$  عضو دارای شرایط  $A$  و تعداد  $N_2 = 45$  عضو دارای شرایط  $B$  باشد. توزیع احتمال این‌که از میان ۴۰ عضو، ۲۲ عضو دارای شرایط  $A$  باشند، کدام است؟  
 (۱) پواسون  
 (۲) دوجمله‌ای  
 (۳) دوجمله‌ای منفی  
 (۴) فوق هندسی

- ۱۲۹- جدول فراوانی زیر، مفروض است. اگر فرض کنیم  $Y_i$  دارای توزیع پواسون با پارامتر  $m_i$  باشد، در آن صورت، برآورد ماکسیمم درست‌نمایی  $m_i$  کدام است؟

$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$
-------	-------	-------	-------

(۱)  $y_i$

(۲)  $\frac{y_i}{4}$

(۳)  $\bar{y} = \frac{1}{4} \sum y_i$

(۴)  $\text{Max}(y_1, y_2, y_3, y_4)$

- ۱۳۰- جدول فراوانی  $2 \times 2$  زیر را در نظر بگیرید، برآورد واریانس لگاریتم نسبت بخت‌ها، کدام است؟

		A		
		۱	۲	
B	۱	۱۴	۱۸	
	۲	۱۰	۲۰	۶۲

(۱)  $V = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{14} + \frac{1}{18}$

(۲)  $V = \frac{62}{10} + \frac{62}{20} + \frac{62}{14} + \frac{62}{18}$

(۳)  $V = \sqrt{10} + \sqrt{20} + \sqrt{14} + \sqrt{18}$

(۴)  $V = \frac{\sqrt{10}}{62} + \frac{\sqrt{20}}{62} + \frac{\sqrt{14}}{62} + \frac{\sqrt{18}}{62}$

۱۳۱- در مدل رگرسیون لجستیک به صورت  $\text{Log} \frac{P_i}{1-P_i} = \beta_0 + \beta_1 x_i$ ، اگر  $Y_i \sim \text{Bin}(n_i, P_i)$  باشد،

در آن صورت، به صورت بزرگ نمونه‌ای خطای مدل  $(e_i)$ ، دارای چه توزیعی است؟

(۱) توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $n_i p_i (1 - p_i)$

(۲) توزیع نرمال با میانگین ۱ و واریانس  $\frac{1}{n_i p_i (1 - p_i)}$

(۳) توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\frac{1}{n_i p_i (1 - p_i)}$

(۴) توزیع نرمال با میانگین ۱ و واریانس  $n_i p_i (1 - p_i)$

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۱۳۲ و ۱۳۳ پاسخ دهید.

۴۰٪ متقاضیان استخدام در یک شرکت صنعتی، آقا هستند. ۵۰٪ افرادی که متقاضی استخدام هستند، حداقل مدرک کارشناسی دارند. همچنین می‌دانیم ۱۰٪ افرادی که مراجعه کرده‌اند، آقا هستند و حداقل مدرک کارشناسی دارند.

۱۳۲- احتمال این که فردی که استخدام می‌شود، حداقل مدرک کارشناسی داشته و خانم باشد، کدام است؟

(۱) ۱۰٪

(۲) ۴۰٪

(۳) ۵۰٪

(۴) ۶۰٪

۱۳۳- اگر فردی که انتخاب شده، آقا باشد، احتمال این که مدرک آن کمتر از کارشناسی باشد، کدام است؟

(۱) ۲۵٪

(۲) ۴۰٪

(۳) ۶۰٪

(۴) ۷۵٪

۱۳۴- در مدل پواسون به صورت تئوری پایه میانگین و واریانس با یکدیگر مساوی هستند اما در عمل گاهی

وقت‌ها واریانس از میانگین، بیشتر است راه مقابله با چنین مشکلی، کدام است؟

(۱) همواره باید از توزیع دوجمله‌ای منفی استفاده نمود.

(۲) از توزیع دوجمله‌ای منفی و یا متغیر پنهان استفاده نمود.

(۳) از توزیع دوجمله‌ای باید استفاده نمود.

(۴) همواره باید از متغیر پنهان باید استفاده نمود.

راهنمایی: با توجه به مدل لگ خطی زیر، به سوال‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ پاسخ دهید.

$$H_0 : \text{Log NP}_{ijk} = \lambda + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_{ij}^{AB}$$

$$i = 1, 2, \dots, a, \quad j = 1, 2, \dots, b, \quad k = 1, 2, \dots, c$$

$$\sum_{ijk} P_{ijk} = 1$$

۱۳۵- درجه آزادی آماره آزمون، کدام است؟

(۱)  $(ac - 1)(b - 1)$

(۲)  $(bc - 1)(a - 1)$

(۳)  $(ab - 1)(c - 1)$

(۴)  $(a - 1)(b - 1)(c - 1)$

۱۳۶- برآورد ماکسیمم درست‌نمایی خانه  $(i, j, k)$  کدام است؟  $(e_{ijk})$

$$Y_{ij.} = \sum_k Y_{ijk} \quad , \quad \sum_{ij} Y_{ijk} = Y_{..k}$$

$$e_{ijk} = \frac{Y_{i..} \cdot Y_{.j.} \cdot Y_{..k}}{N} \quad (۱)$$

$$e_{ijk} = \frac{Y_{ij.} \cdot Y_{..k}}{N} \quad (۲)$$

$$e_{ijk} = \frac{Y_{ijk} \cdot Y_{ij.}}{N} \quad (۳)$$

$$e_{ijk} = \frac{Y_{ijk}}{N} \quad (۴)$$

۱۳۷- بردار  $x = (x_1, x_2, x_3)$  دارای توزیع نرمال سه‌متغیری با بردار میانگین  $\theta = (۴, ۷, ۶)$  و ماتریس

واریانس کوواریانس  $\Sigma = \begin{pmatrix} ۳ & ۲ & ۵ \\ ۲ & ۴ & ۱ \\ ۵ & ۱ & ۶ \end{pmatrix}$  است. متغیر تصادفی  $Z = ۲x_1 - ۳x_2$  دارای کدام توزیع است؟

(۱) توزیع دومتغیری نرمال با میانگین  $(۸, -۲۱)$  و  $\Sigma = \begin{pmatrix} ۳ & ۲ \\ ۲ & ۴ \end{pmatrix}$

(۲) توزیع نرمال با میانگین ۱۳ و واریانس ۱۰

(۳) توزیع نرمال با میانگین -۱۳ و واریانس ۲۴

(۴) دارای توزیع مشخصی نمی‌باشد.

۱۳۸- فرض کنید بردار  $x = (x_1, x_2, x_3)$  دارای توزیع سه‌متغیری با بردار میانگین  $\mu$  و ماتریس واریانس کوواریانس  $\Sigma$  باشد. در صورتی که  $\Sigma$  معلوم باشد، آماره آزمون برای بررسی فرض  $H_0: \mu = \mu_0$  کدام است و از کدام توزیع تبعیت می‌کند؟

(۱)  $Q = n(\bar{x} - \mu_0) \Sigma (\bar{x} - \mu_0)$  و از توزیع  $F$  تبعیت می‌کند.

(۲)  $Q = n(\bar{x} - \mu_0) \Sigma^{-1} (\bar{x} - \mu_0)$  و از توزیع  $F$  تبعیت می‌کند.

(۳)  $Q = n(\bar{x} - \mu_0) \Sigma (\bar{x} - \mu_0)$  و از توزیع کای - دو تبعیت می‌کند.

(۴)  $Q = n(\bar{x} - \mu_0) \Sigma^{-1} (\bar{x} - \mu_0)$  و از توزیع کای - دو تبعیت می‌کند.

۳۹- ماتریس ضریب همبستگی سه‌متغیری  $x = (x_1, x_2, x_3)$  عبارت است از  $R = \begin{pmatrix} ۱ & ۰,۲ & ۰ \\ ۰,۲ & ۱ & ۰,۶ \\ ۰ & ۰,۶ & ۱ \end{pmatrix}$ . ضریب

همبستگی  $x_1$  و  $x_2$  به شرط  $x_3$ ، کدام است؟

(۱) ۰,۷۵

(۲) ۰,۲۵

(۳) ۰,۸

(۴) ۰,۲

۱۴۰- فرض کنید  $y_1$  و  $y_2$ ، مؤلفه‌های اصلی دو متغیر  $x_1$  و  $x_2$  باشند. در صورتی که مقادیر ویژه ماتریس واریانس کوواریانس  $\Sigma$  به ترتیب برابر با ۳ و ۲ باشد، سهم واریانس  $y_1$  کدام است؟

(۱) ۰,۶

(۲) ۰,۴

(۳) ۳

(۴) ۲