

268

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir



صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه‌تمتری) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی آمار (کد ۲۲۳۲)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره قا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مبانی آنالیز ریاضی - ریاضی عمومی ۱ و ۲ - مبانی احتمال - احتمال ۱ و ۲ - استنباط آماری (۱	۴۵	۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

مبانی آنالیز ریاضی - ریاضی عمومی ۱ و ۲:

-۱ اگر $x_0 = 1$ و $x_1 = 1$ و برای هر $n > 1$, $x_n = \frac{x_{n-1} + x_{n-2}}{2}$ کدام گزینه درباره $\lim x_n$ درست است؟

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

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

$$1 (3)$$

(4) وجود ندارد.

-۲ مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{k\sqrt{k}+1}{n^r} \sin \frac{k}{n}$ کدام است؟

$$0 (1)$$

$$\frac{\pi}{4} (2)$$

$$\frac{\pi}{2} (3)$$

$$\pi (4)$$

-۳ سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\dots+\frac{1}{n})^{\alpha}}$ همگرا است اگر و تنها اگر، ...

$$\alpha > 1 (1)$$

$$\alpha \geq 2 (2)$$

$$\alpha \geq 1 (3)$$

$$\alpha > 0 (4)$$

-۴ فرض کنید $x > 0$ و $\{a_n\}$ دنباله‌ای از اعداد مثبت باشد که $\lim a_n = a > 0$. کدام گزینه درباره سری

درست است؟ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!x^n}{(x+a_1)(2x+a_2)\dots(nx+a_n)}$

(1) برای تمام مقادیر $x > 0$, واگر است.

(2) برای $x > 0$ همگر است.

(3) برای $x > a$ همگر است و برای $x < a$ واگر است.

(4) برای $x < a$ همگر است و برای $x > a$ واگر است.

-۵ شعاع همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} n!x^n$ کدام است؟

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

-۶ فرض کنید f بر بازه $(0, 1)$ مشتق‌پذیر باشد و $1 < |f'(x)|$. اگر برای هر $n \in \mathbb{N}$, $a_n = f\left(\frac{1}{n}\right)$ کدام گزینه درباره

دبالة $\{a_n\}$ درست است؟

- (۱) کران دار است ولی می‌تواند واگرا باشد.
- (۲) یکنوا است.
- (۳) می‌تواند بی‌کران باشد.
- (۴) همگرا است.

-۷ کدام گزینه درباره تابع $f(x) = [x] \sin^7(\pi x)$ بر \mathbb{R} درست است؟

- (۱) برای هر $x \in \mathbb{R}$, $f'(x) = \pi[x] \sin(2\pi x)$.
- (۲) این تابع فقط در نقاط صحیح مشتق‌پذیر است.
- (۳) این تابع در هیچ نقطه‌ای مشتق‌پذیر نیست.
- (۴) این تابع فقط در نقاط صحیح مشتق‌پذیر نیست.

-۸ اگر تابع f بر $[0, 1]$ پیوسته باشد، مقدار $\int_0^\pi xf(\sin x) dx - \frac{\pi}{2} \int_0^\pi f(\sin x) dx$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$
- (۲) π
- (۳) ۰
- (۴) ۱

-۹ اگر تابع f بر بازه $[0, \pi]$ دارای مشتق مرتبه دوم پیوسته باشد و $f(\pi) = 2$ و $f(0) = 5$ آنگاه مقدار $f(0)$ کدام است؟

- (۱) -3
- (۲) ۰
- (۳) ۳
- (۴) ۲

- ۱۰ مساحت درون بیضی $4x^2 + 9y^2 = 36$ و بالای خط $2x + 3y = 6$ کدام است؟

$$\frac{3\pi}{2} \quad (1)$$

$$\frac{3\pi}{4} - 2 \quad (2)$$

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

$$\frac{3\pi}{2} - 3 \quad (4)$$

مبانی احتمال - احتمال ۱ و ۲:

- ۱۱ دو بازیکن A و B یک جفت تاس سالم را یکی پس از دیگری به ترتیب پرتاب می‌نمایند و هر کدام که زودتر مجموع هفت را مشاهده نماید، برنده اعلام می‌شود. فرض کنید بازیکن A پرتاب اول را انجام دهد، احتمال برد A کدام است؟

$$\frac{5}{11} \quad (1)$$

$$\frac{6}{11} \quad (2)$$

$$\frac{7}{11} \quad (3)$$

$$\frac{4}{11} \quad (4)$$

- ۱۲ ۹۰ بلیط بخت‌آزمایی توسط ۹ نفر، هر کدام ۱۰ بلیط خریداری می‌شود که شامل ۵ بلیط برنده است. احتمال اینکه هر ۵ بلیط برنده را یک نفر دریافت کند کدام است؟

$$\frac{6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{86 \times 87 \times 88 \times 89 \times 90} \quad (1)$$

$$\frac{7 \times 8 \times 9 \times 10}{87 \times 88 \times 89 \times 90} \quad (2)$$

$$\frac{6 \times 7 \times 8 \times 9}{86 \times 87 \times 88 \times 89} \quad (3)$$

$$\frac{7 \times 8 \times 9 \times 10}{86 \times 87 \times 88 \times 89} \quad (4)$$

- ۱۳- فرض کنید X دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد. مقدار $h(\mu)$ چقدر باشد تا مقدار $P(X \leq \mu)$ بستگی به μ نداشته باشد؟

$$C\mu^2 \quad (1)$$

$$C\mu^2 + 1 \quad (2)$$

$$C|\mu| \quad (3)$$

$$C|\mu| + 1 \quad (4)$$

- ۱۴- اگر $(X \sim N(\mu, \sigma^2))$ و متغیر تصادفی Y به صورت $Y = \int_{-\infty}^X \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}} dt$ تعریف شده باشد، مقدار

$$P\left(\frac{1}{\delta} < Y < \frac{1}{4}\right) \quad (1)$$

$$\circ / 1 \quad (1)$$

$$\circ / 0.5 \quad (2)$$

$$\circ / 0.95 \quad (3)$$

$$\circ / 9 \quad (4)$$

- ۱۵- فرض کنید X یک متغیر تصادفی با توزیع متقاضن حول صفر باشد. با فرض وجود میانگین، گزینه صحیح، کدام است؟

$$E(|X+a|) > E(|X-a|), a \in R \quad (1)$$

$$E(|X+a|) < E(|X-a|), a \in R \quad (2)$$

$$E(|X+a|) = E(|X-a|), a \in R \quad (3)$$

$$E|X+a| < E|X-a| \quad a < 0 \quad E|X+a| > E|X-a| \quad a > 0 \quad (4)$$

- ۱۶- متغیر تصادفی مثبت X دارایتابع مولد احتمال $P(X \leq 100) = g(s) = \frac{s}{s-4s}$ است. مقدار $P(X \leq 100)$ کدام است؟

$$1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{100} \quad (1)$$

$$1 - \left(\frac{4}{5}\right)^{100} \quad (2)$$

$$1 - \left(\frac{4}{5}\right)^{100} \quad (3)$$

$$1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{100} \quad (4)$$

۱۷- فرض کنید متغیرهای تصادفی X و Y مستقل از هم و دارای توزیع یکسان $N(1,1)$ باشند. مقدار $P(2 - X < Y < X)$ کدام است؟

 $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{19}{20}$ (۴)

۱۸- فرض کنید X_1 و X_2 دو متغیر تصادفی مستقل با تابع احتمال یکسان زیر باشند. مقدار $E\left(\frac{X_1}{X_2 + 1}\right)$ کدام است؟

$$P[X_1 = k] = P[X_2 = k] = pq^k, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

 $-\ln(q)$ (۱) $-\ln(1+p)$ (۲) $-\ln(1+q)$ (۳) $-\ln(p)$ (۴)

۱۹- فرض کنید عدد N به تصادف انتخاب شده از مجموعه اعداد $\{1, 2, \dots, 10\}$ باشد و $X = I(N \leq 5)$ ، $Y = I(N \geq 5)$ فرد است. کدام از آن I تابع نشانگر است. ضریب همبستگی X و Y کدام است؟

 $\frac{1}{5}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴)

- ۲۰ ۱۲ نفر در طبقه همکف یک فروشگاه ده طبقه، سوار آسانسور می‌شوند. هر شخص مستقل از سایرین و با شанс یکسان یکی از ده طبقه را برای پیاده شدن انتخاب می‌کند و هیچ شخص جدیدی سوار آسانسور نمی‌شود. این آسانسور به طور متوسط چند توقف خواهد داشت؟

$$10 + \left(\frac{1}{10}\right)^{12} \quad (1)$$

$$10 \left(\frac{9}{10}\right)^{12} \quad (2)$$

$$10 - \left(\frac{1}{10}\right)^{12} \quad (3)$$

$$10 - \frac{9^{12}}{10^{11}} \quad (4)$$

- ۲۱ فرض کنید هر فردی که وارد اداره پست می‌شود با احتمال $\frac{1}{3}$ یکی از سرویس‌های سفارشی، پیشتاز و یا عادی را برای ارسال نامه خود انتخاب می‌کند. به طور متوسط چند نفر وارد اداره پست شوند، تا هر سرویس حداقل یک بار مورد استفاده قرار گیرد؟

۴ (۱)

۴/۵ (۲)

۵ (۳)

۵/۵ (۴)

- ۲۲ فرض کنید Y_1, Y_2, \dots, Y_{n+1} یک نمونه تصادفی ازتابع توزیع پیوسته F و $X \sim D U(\{1, \dots, n\})$ و مستقل از Y_i ها

$$\text{باشد، مقدار } E \left[\sum_{i=1}^X I_{\{Y_i \leq Y_{n+1}\}} \right] \text{ کدام است؟}$$

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

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

$$\frac{n(n+1)}{2} \quad (3)$$

$$\frac{n(n+1)}{4} \quad (4)$$

۲۳- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی باشند به طوری که $E(X^r | Y) = \frac{1}{\lambda^r} Y^r$ و $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, $x > 0$ باشد و

$$\text{مقدار } \text{Var}(Y) \text{ کدام است؟ } E(X | y) = \frac{3}{\lambda} Y$$

$\frac{17}{45}$ (۱)

$\frac{27}{45}$ (۲)

$\frac{4}{45}$ (۳)

$\frac{13}{45}$ (۴)

۲۴- فرض کنید X_1, \dots, X_N یک نمونه تصادفی N تایی از جامعه‌ای با تابع توزیع $F(x)$ باشد به طوری که $N \sim Ge(p)$ و از X ها مستقل است. مقدار $\lim_{p \rightarrow 1} F_{X(N)}(x)$ کدام است؟

X_1, \dots, X_N است (۱)

۰ (۲)

۱ (۳)

$1 - F(x)$ (۴)

$F(x)$ (۵)

۲۵- فرض کنید X_1, \dots, X_{100} مستقل از یکدیگر و مقادیر ۲ و ۵/۵ را با احتمال $\frac{1}{2}$ اختیار می‌کنند. قرار دهید

$$P(X > 10) \text{ بدون احتساب تصحیح پیوستگی کدام است؟ } X = \prod_{i=1}^{100} X_i$$

۰/۱۵۸۷ (۱)

۰/۳۰۸۵ (۲)

۰/۶۹۱۵ (۳)

۰/۸۴۱۳ (۴)

استنباط آماری ۱:

۲۶- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(ap, bp(1-p))$ باشد که در آن a و b مقادیر ثابت و معلوم مثبت و $p \in (0, 1)$ نامعلوم است. آماره بسنده می‌نیمال برای p کدام است؟

$\sum X_i$ (۱)

$\bar{X}(1 - \bar{X})$ (۲)

$\bar{X} + S^2$ (۳)

$(\sum X_i, \sum X_i^2)$ (۴)

- ۲۷ فرض کنید X تک نمونه‌ای ازتابع چگالی احتمال زیر باشد. برآورد ماکسیمم درستنمایی θ کدام است؟
 $f(x; \theta) = 2\theta x + (1-\theta)$ و $0 < x < 1$, $-1 \leq \theta \leq 1$

$$\hat{\theta}(x) = \begin{cases} -1 & 0 < x \leq \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} < x < 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\hat{\theta}(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq \frac{1}{2} \\ -1 & \frac{1}{2} < x < 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$\hat{\theta}(x) = \left| x - \frac{1}{2} \right| \quad (3)$$

$$\hat{\theta}(x) = 2x - 1 \quad (4)$$

- ۲۸ فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت در بازه $(\mu - \sqrt{3}\sigma, \mu + \sqrt{3}\sigma)$ باشد، که در آن $\mu \in \mathbb{R}$ و $\sigma > 0$ می‌باشد. با فرض $X_{(n)} = \max(X_i)$, $X_{(1)} = \min(X_i)$ برآورد ماکسیمم درستنمایی بردار پارامتر $\theta = (\mu, \sigma)$ کدام است؟

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(1)} + X_{(n)}), \frac{1}{2\sqrt{3}}(X_{(n)} - X_{(1)}) \right) \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(1)} - X_{(n)}), \frac{1}{2\sqrt{3}}(X_{(n)} + X_{(1)}) \right) \quad (2)$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(1)} - X_{(n)}), \frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(n)} + X_{(1)}) \right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(1)} + X_{(n)}), \frac{1}{\sqrt{3}}(X_{(n)} - X_{(1)}) \right) \quad (4)$$

- ۲۹ فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشد. با تعریف $|X_i|$ و با در نظر گرفتن متغیر تصادفی $W = cY$ به ازای چه مقدار از c , W یک برآورد کننده نااریب برای σ است؟

$$\frac{1}{n} \sqrt{\frac{\pi}{2}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{n} \sqrt{\frac{2}{\pi}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{n} \sqrt{\pi} \quad (3)$$

$$\frac{1}{n\sqrt{\pi}} \quad (4)$$

- ۳۰ فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع برنولی با پارامتر p باشد. مقدار $E[S^r | \bar{X}]$ کدام است؟

واریانس نمونه‌ای نااریب است

$$\frac{(n-1)\bar{X}(1-\bar{X})}{n} \quad (1)$$

$$\frac{n\bar{X}(1-\bar{X})}{n+1} \quad (2)$$

$$\bar{X}(1-\bar{X}) \quad (3)$$

$$S^r \quad (4)$$

- ۳۱ فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس σ^2 باشد. با تعریف

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n iX_i}{\sum_{i=1}^n X_i}, \text{ برآورده‌گر نااریب صفر بر مبنای } T \text{ کدام است؟}$$

$$T \quad (1)$$

$$T - \frac{n-1}{2} \quad (2)$$

$$T - \frac{n+1}{2} \quad (3)$$

$$T - \frac{n+1}{2}\sigma \quad (4)$$

- ۳۲ فرض کنید X_1, \dots, X_n و Y_1, \dots, Y_m دو نمونه تصادفی مستقل از توزیع‌های به ترتیب نمایی با میانگین θ_1 و θ_2 باشند. $UMVUE$ پارامتر $\gamma(\theta_1, \theta_2) = (\theta_1 - \theta_2)^r$ کدام است؟

$$\left(\frac{n+1}{n} \bar{X} - \frac{m+1}{m} \bar{Y} \right)^r \quad (1)$$

$$\left(\frac{n}{n+1} \bar{X} - \frac{m}{m+1} \bar{Y} \right)^r \quad (2)$$

$$\frac{n+1}{n} \bar{X}^r + \frac{m+1}{m} \bar{Y}^r - 2 \bar{X} \bar{Y} \quad (3)$$

$$\frac{n}{n+1} \bar{X}^r + \frac{m}{m+1} \bar{Y}^r - 2 \bar{X} \bar{Y} \quad (4)$$

- ۳۳- فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع برنولی با پارامتر $p \in [0, 1]$ باشد. برآورد p^{n-1} کدام است؟

$$\delta(\underline{x}) = \begin{cases} 0 & \sum x_i = 0, 1, \dots, n-2 \\ \frac{1}{n} & \sum x_i = n-1 \\ 1 & \sum x_i = n \end{cases} \quad (1) \quad \bar{x}^{n-1}$$

$$\delta(\underline{x}) = \begin{cases} 0 & \sum x_i = 0, 1, \dots, n-3 \\ \frac{n-1}{n} & \sum x_i = n-2, n-1 \\ 1 & \sum x_i = n \end{cases} \quad (2) \quad \frac{(\sum x_i - 1)\sum x_i}{n(n-1)}$$

- ۳۴- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع پواسن با پارامتر θ باشد. مقدار $\text{cov}(\bar{X}, S^2)$ کدام است؟

۱

- $\frac{\theta}{n}$ $\frac{\theta}{n}$ $n\theta$

- ۳۵- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشد. میزان اطلاع فیشر نمونه برای پارامتر σ کدام است؟

 $\frac{2n}{\sigma^2}$ $\frac{n}{\sigma^2}$ $\frac{n}{\sigma^4}$ $\frac{5n}{2\sigma^4}$

- ۳۶- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نمایی با میانگین θ باشد. اگر $\frac{1}{\theta}$ دارای توزیع پیشین

$$\Gamma(\alpha, \beta) \text{ با میانگین } \frac{\alpha}{\beta} \text{ وتابع زیان مربع خطاباشد، برآورده بیز } e^{-\frac{1}{\theta}} \text{ کدام است؟}$$

$$\left(\frac{\alpha + \sum X_i}{\alpha + \sum X_i + 1} \right)^{n+\beta} \quad (1)$$

$$\left(\frac{\beta + \sum X_i}{\beta + \sum X_i + 1} \right)^{n+\alpha+1} \quad (2)$$

$$\left(\frac{\beta + \sum X_i}{\beta + \sum X_i + 1} \right)^{n+\alpha} \quad (3)$$

$$\left(\frac{\alpha + \sum X_i}{\alpha + \sum X_i + 1} \right)^{n+\beta+1} \quad (4)$$

- ۳۷- فرض کنید $Z \sim \Gamma(4, 2\lambda), Y \sim \Gamma(3, 2\lambda), X \sim \Gamma(2, \lambda)$. با انتخاب

تابع زیان مربع خطاب و توزیع پیشین $\Gamma(2, 4)$ با میانگین $\frac{1}{2}$ ، برآورده بیز λ کدام است؟

$$\frac{X + 2Y + 3Z + 4}{4} \quad (1)$$

$$\frac{X + 2Y + 3Z + 4}{10} \quad (2)$$

$$\frac{X + 2Y + 3Z}{10} \quad (3)$$

$$\frac{10}{X + 2Y + 3Z + 4} \quad (4)$$

- ۳۸- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $P(\lambda)$ باشد. با انتخاب توزیع پیشین $E(\lambda) = \lambda$ و تابع زیان

$$L(\lambda, \delta) = \frac{(\delta - \lambda)^2}{\delta} \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{n} \sqrt{\sum X_i (\sum X_i + 1)} \quad (1)$$

$$\frac{1}{n+1} \sqrt{(\sum X_i + 1)(\sum X_i + 2)} \quad (2)$$

$$\frac{1}{n} \sum X_i (\sum X_i + 1) \quad (3)$$

$$\frac{1}{n+1} (\sum X_i + 1) \quad (4)$$

- ۳۹- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع (θ, θ) دارای توزیع پیشین $P(\theta) = \frac{1}{\theta^2}$ با تابع چگالی احتمال $L(\theta, \delta) = (\sqrt{\frac{\delta}{\theta}} - \sqrt{\frac{\theta}{\delta}})^2$ باشد. تحت تابع زیان $\pi(\theta) = \frac{2}{\theta^2}$ برآورده بیز θ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{n(n+2)}}{n+1} \max(1, X_{(n)}) \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{n(n+2)}{n+1}} \max(1, X_{(n)}) \quad (2)$$

$$\frac{n+1}{\sqrt{n(n+2)}} \max(1, X_{(n)}) \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{n+3}{n+1}} \max(1, X_{(n)}) \quad (4)$$

- ۴۰- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین θ و واریانس ۱ باشد. با انتخاب توزیع پیشین ناسره با تابع چگالی $\pi(\theta) = 1$ تحت تابع زیان قدر مطلق خطا، برآورده بیز تعمیم یافته θ کدام است؟

(۱)

(۲) n (۳) \bar{X} (۴) $n\bar{X}$

- ۴۱- فرض کنید X یک مشاهده از توزیع (μ, σ^2) باشد. تحت تابع زیان مربع خطأ، کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد برآورده $X+a$ برای پارامتر μ درست است؟ ($a \neq 0$ ثابت است)

(۱) تحت توزیع پیشین ناسره $\pi(\mu) = e^{-\frac{\mu}{a}}$ ، برآورده بیز تعمیم یافته μ است.

(۲) برآورده مجاز (پذیرفتی) است.

(۳) برآورده UMVU است.

(۴) برآورده مینماکس است.

۴۲- فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع $N(\theta, \delta^2)$ باشد تحت تابع زیان $L(\theta, \delta) = (\frac{\delta}{\theta} - 1)^2$ کدامیک از برآوردهای زیر برای θ مینیماکس است؟

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n X_i^2 \quad (2)$$

$$\frac{2}{n+2} \sum_{i=1}^n X_i^2 \quad (3)$$

$$\frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^n X_i^2 \quad (4)$$

۴۳- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع برنولی با پارامتر p باشد. تحت تابع زیان

$$L(p, \delta) = \frac{(p-\delta)^2}{p(1-p)} \quad \text{برآوردگر مینیماکس پارامتر } p \text{ کدام است?} \quad \bar{X} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \bar{X} + \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \bar{X} + \frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{n\bar{X}}{n+1} \quad (4)$$

۴۴- فرض کنید X دارای توزیع برنولی با پارامتر $\theta \in [0, 1]$ باشد. تحت تابع زیان مربع خطأ، کدامیک از برآوردهای زیر غیرمجاز (ناپذیرفتی) است؟

$$X \quad (1)$$

$$2X \quad (2)$$

$$\delta(X) = 0 \quad (3)$$

$$\delta(X) = \frac{1}{2} \quad (4)$$

۴۵- فرض کنید $(\theta, 1) \sim N(\theta, 1)$ و $X | \theta \sim N(\theta, 1)$ باشند. با انتخاب تابع زیان مربع خطای وزنی با وزن $w(\theta) = e^{\frac{-\theta}{2}}$. گزینه صحیح کدام است؟

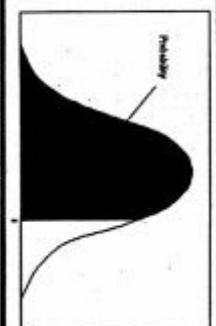
(۱) $\delta_B(X) = 2X$ برآورده بیز یکتا و غیرمجاز (ناپذیرفتی) است.

(۲) $\delta_B(X) = 2X$ برآورده بیز یکتا و مجاز (پذیرفتی) است.

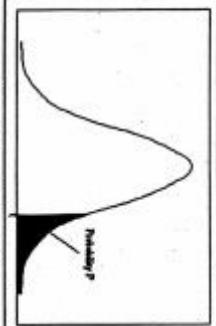
(۳) $\delta_B(X) = \frac{1}{2}X$ برآورده بیز یکتا و مجاز (پذیرفتی) است.

(۴) $\delta_B(X) = \frac{1}{2}X$ برآورده بیز یکتا و غیرمجاز (ناپذیرفتی) است.

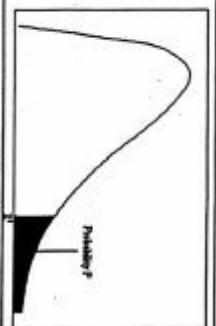
df	.10	.05	.025	.01	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	1.8414
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914
3	1.344	2.920	4.303	6.965	9.9235
4	2.418	5.753	9.596	15.965	17.3777
5	3.451	7.573	11.82	21.58	9.2103
6	4.404	8.541	13.182	23.53	10.596
7	5.344	9.541	14.182	24.51	12.338
8	6.143	10.541	15.182	25.451	11.344
9	6.943	11.541	16.182	26.351	12.276
10	7.743	12.541	17.182	27.251	14.260
11	8.543	13.541	18.182	28.151	15.086
12	9.343	14.541	19.182	29.051	16.449
13	10.143	15.541	20.182	29.951	18.547
14	10.943	16.541	21.182	30.851	20.277
15	11.743	17.541	22.182	31.751	21.954
16	12.543	18.541	23.182	32.651	23.589
17	13.343	19.541	24.182	33.551	25.188
18	14.143	20.541	25.182	34.451	26.777
19	14.943	21.541	26.182	35.351	28.399
20	15.743	22.541	27.182	36.251	30.000
21	16.543	23.541	28.182	37.151	31.594
22	17.343	24.541	29.182	38.051	33.201
23	18.143	25.541	30.182	38.951	34.809
24	18.943	26.541	31.182	39.851	36.407
25	19.743	27.541	32.182	40.751	38.005
26	20.543	28.541	33.182	41.651	39.596
27	21.343	29.541	34.182	42.551	41.193
28	22.143	30.541	35.182	43.451	42.791
29	22.943	31.541	36.182	44.351	44.390
30	23.743	32.541	37.182	45.251	45.989



سطوح زیر منتشر نرمال مستاندارد



مقادیر بحرانی توزیع t



مقادیر بحرانی توزیع مرتبه کای

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7955	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133	.8160
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8511	.8531	.8557	.8583	.8601	.8621
1.1	.8663	.8688	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830	.8850
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9294	.9310	.9315
1.5	.9312	.9345	.9345	.9377	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9534	.9554	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767	.9773
2.0	.9777	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817	.9821
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916	.9918
2.4	.9917	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9934	.9936	.9938
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9978	.9979	.9980	.9981	.9981	.9982
2.9	.9981	.9982	.9983	.9984	.9985	.9986	.9986	.9987	.9987	.9988
3.0	.9987	.9987	.9988	.9989	.9989	.9990	.9990	.9990	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9992	.9992	.9993	.9993	.9993	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

سطوح زیر منتشر نرمال مستاندارد

df	.995	.990	.975	.950	.900	.025	.010	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	1.8414	5.0338	6.6349	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	1.344	2.920	4.303	6.965	9.9235	11.344	12.338	13.276
4	2.418	5.753	9.596	15.965	17.3777	18.9277	20.090	21.954
5	3.451	8.541	12.541	20.151	21.58	23.53	25.18	26.777
6	4.404	10.541	14.541	24.447	24.447	26.151	27.832	28.399
7	5.344	12.541	16.541	28.989	28.989	30.681	32.355	33.201
8	6.143	14.541	18.541	31.086	31.086	32.756	34.429	35.209
9	6.943	16.541	20.541	33.631	33.631	35.306	37.079	37.943
10	7.743	18.541	22.541	36.722	36.722	38.401	39.172	39.943
11	8.543	20.541	24.541	40.001	40.001	41.672	42.442	43.212
12	9.343	22.541	26.541	43.501	43.501	45.172	45.942	46.712
13	10.143	24.541	28.541	46.901	46.901	48.572	49.342	50.112
14	10.943	26.541	30.541	50.201	50.201	51.872	52.642	53.412
15	11.743	28.541	32.541	53.401	53.401	55.072	55.842	56.612
16	12.543	30.541	34.541	56.501	56.501	58.172	58.942	59.712
17	13.343	32.541	36.541	59.501	59.501	61.172	61.942	62.712
18	14.143	34.541	38.541	62.401	62.401	64.072	64.842	65.612
19	14.943	36.541	40.541	65.201	65.201	66.872	67.642	68.412
20	15.743	38.541	42.541	68.001	68.001	69.672	70.442	71.212
21	16.543	40.541	44.541	70.701	70.701	72.372	73.142	73.912
22	17.343	42.541	46.541	73.401	73.401	75.072	75.842	76.612
23	18.143	44.541	48.541	76.099	76.099	77.769	78.539	79.309
24	18.943	46.541	50.541	78.798	78.798	80.468	81.238	82.008
25	19.743	48.541	52.541	81.497	81.497	83.167	83.937	84.707
26	20.543	50.541	54.541	84.196	84.196	85.866	86.636	87.406
27	21.343	52.541	56.541	86.895	86.895	88.565	89.335	90.105
28	22.143	54.541	58.541	89.594	89.594	91.264	92.034	92.804
29	22.943	56.541	60.541	92.293	92.293	93.963	94.733	95.503
30	23.743	58.541	62.541	94.992	94.992	96.662	97.432	98.202

مقادیر بحرانی توزیع t

دانلود نمونه سوالات از سایت ریاضی سرا

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	3
2	1	32	4
3	1	33	2
4	4	34	3
5	2	35	1
6	4	36	3
7	1	37	2
8	3	38	2
9	3	39	4
10	4	40	3
11	2	41	1
12	3	42	4
13	1	43	1
14	2	44	2
15	3	45	1
16	3		
17	1		
18	4		
19	1		
20	4		
21	4		
22	2		
23	3		
24	4		
25	1		
26	4		
27	1		
28	1		
29	1		
30	4		



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

[@riazisara](https://telegram.me/riazisara)