

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد یابی)، آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۲ - آمار ۱۱۱۷۰۳۲ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، آمار ریاضی ۱۱۱۷۱۵۷

۱- اگر X و Y دو متغیر تصادفی با امید ریاضی یکسان ۱ و واریانس یکسان ۲ باشند آنگاه $E\left(\frac{X}{Y}\right)$ کدام است؟

۱. نامشخص ۰.۲ ۱ ۰.۳ ۲ ۰.۴ ۳

۲- تابع مولد گشتاورهای (X, Y) برابر $\exp\left[\frac{(t_1^2 + t_2^2)}{2}\right]$ است. توزیع Y کدام است؟

۱. $N(1, 1)$ ۰.۲ مربع کای ۰.۳ $N(0, 1)$ ۰.۴ تی استودنت

۳- اگر X_1, \dots, X_{10} یک نمونه تصادفی از توزیع نمایی با میانگین ۱۰۰ باشد، امید ریاضی توزیع می نیم آنها کدام است؟

۱. ۱ ۰.۲ ۱۰ ۰.۳ ۱۰۰ ۰.۴ ۲

۴- اگر X و Y دو متغیر تصادفی مستقل و دارای توزیع یکنواخت روی بازه $(0, 1)$ باشند توزیع $U = \frac{X}{Y}$ بازای $U \geq 1$ چیست؟

۱. $\frac{1}{2u}$ ۰.۲ $\frac{1}{2u^3}$ ۰.۳ $\frac{1}{2u^2}$ ۰.۴ نامشخص

۵- فرض کنید X_3, X_2, X_1 متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع نرمال استاندارد هستند و $Y = \frac{X_1 + X_3}{2}$ باشند

حال توزیع Y برابر است با:

۱. $N(0, 1)$ ۰.۲ $N\left(0, \frac{1}{2}\right)$ ۰.۳ $N\left(0, \frac{1}{3}\right)$ ۰.۴ $N\left(0, \frac{1}{4}\right)$

۶- اگر X_1, X_2, \dots یک دنباله از متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع با میانگین ۲ و واریانس ۳ و N نیز متغیری با مقادیر صحیح

و مستقل از X_i ها با توزیع پواسن با پارامتر ۵ باشند. آنگاه $Var\left(\sum_{i=1}^N X_i\right)$ کدام است؟

۱. ۱۱ ۰.۲ ۴۵ ۰.۳ ۵۵ ۰.۴ ۳۵

۷- اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل و دارای توزیع پواسن باشند، آنگاه توزیع شرطی X_1 به شرط معلوم

بودن $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ کدام توزیع می باشد؟

۱. نمایی ۰.۲ دو جمله ای ۰.۳ پواسن ۰.۴ یکنواخت

۸- اگر X دارای توزیع بتا $(Beta(a, 1))$ باشد. توزیع $Y = -\log_e X$ کدام است؟

۱. پواسن ۰.۲ هندسی ۰.۳ نرمال ۰.۴ نمایی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد یابی)، آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۲ - آمار ۱۱۱۷۰۳۲ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، آمار ریاضی ۱۱۱۷۱۵۷)

۹- اگر X دارای توزیع تی استودنت با ۵ درجه آزادی باشد آنگاه میانگین آن برابر است با:

۱. صفر ۲. $\frac{5}{3}$ ۳. ۴ ۴. ۲

۱۰- اگر X دارای توزیع فیشر $F_{u,v}$ باشد امید ریاضی آن چیست؟

۱. $\frac{5}{v}$ ۲. ۷ ۳. نامشخص ۴. $\frac{v}{5}$

۱۱- توزیع توام دو متغیر Y, X به صورت $f(x, y) = \begin{cases} a^2 e^{-a(x+y)} & x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ است. میانگین $X+Y$ برابر است با:

۱. $\frac{1}{a}$ ۲. $\frac{1}{a^2}$ ۳. $\frac{2}{a}$ ۴. $\frac{1}{2a}$

۱۲- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $U(\theta - \frac{1}{2}, \theta + \frac{1}{2})$ باشد. برآوردگر θ به روش گشتاوری (MME) کدام است؟

۱. $\frac{X_{(n)} + X_{(1)}}{2}$ ۲. $\frac{X_1 + X_n}{2}$ ۳. \bar{X} ۴. $\frac{n+1}{n+2} \bar{X}$

۱۳- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = \frac{2x}{\theta^2}, 0 < x < \theta$ ($\theta > 0$) باشد برآورد UMVUE برای θ کدام است؟ ($Y_n = \max(X_1, \dots, X_n)$)

۱. $\frac{2n+1}{2n} Y_n$ ۲. $\frac{2n-1}{2n} Y_n$ ۳. $\frac{1}{2n} Y_n$ ۴. وجود ندارد.

۱۴- فرض کنید X_1, \dots, X_n دارای توزیع بتا $Beta(a, 1)$ باشد. آماره بسنده برای پارامتر a کدام است؟

۱. $\sum_{i=1}^n X_i$ ۲. $\sum_{i=1}^n X_i^2$ ۳. $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ۴. $\sum_{i=1}^n \ln(X_i)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد یابی)، آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۲ - آمار ۱۱۱۷۰۳۲ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، آمار ریاضی ۱۱۱۷۱۵۷

۱۵- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta}, x=1, 2, \dots, \theta$ باشد برآورد UMVUE برای θ با فرض

$T = Y_n = \max(X_1, \dots, X_n)$ چیست؟

$$\frac{T^{n+1} - (T-1)^{n+1}}{T^n - (T-1)^n} \quad .۲$$

$$\frac{T^{n+1} - (T-1)^{n+1}}{T^n + (T-1)^n} \quad .۱$$

$$\frac{T^{n+1}}{T^n + (T-1)^n} \quad .۴$$

$$\frac{T^{n+1} + (T-1)^{n+1}}{T^n + (T-1)^n} \quad .۳$$

۱۶- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = \frac{\log \theta}{\theta - 1} \theta^x, 0 < x < 1, \theta > 1$ باشد. آماره بسنده و کامل برای θ

کدام است؟

$$\bar{X} + 2 \quad .۴$$

$$\bar{X} + 1 \quad .۳$$

$$\bar{X} - 1 \quad .۲$$

$$\bar{X} \quad .۱$$

۱۷- براساس نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n از توزیع $N(\theta, 1)$ کران پایین کرامر-رائوبرای واریانس برآوردگرهای ناریب θ^2 کدام است؟

$$\frac{4\theta^2}{n} \quad .۴$$

$$\frac{\theta}{n} \quad .۳$$

$$\frac{\theta^2}{n} \quad .۲$$

$$\frac{4\theta}{n} \quad .۱$$

۱۸- براساس نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n از توزیع پواسن با پارامتر λ ، برآوردگر ناریب $\lambda e^{-\lambda}$ کدام است؟

$$e^{-\bar{X}} \quad .۴$$

$$\bar{X} \quad .۳$$

$$T = \begin{cases} 1 & X_1 = 1 \\ 0 & o.w \end{cases} \quad .۲$$

$$T = \begin{cases} 1 & X_1 = 0 \\ 0 & o.w \end{cases} \quad .۱$$

۱۹- برای آماره بسنده مینیمال کدام گزینه صحیح است؟

۱. آماره بسنده شامل بیشترین نمونه است که خلاصه سازی را ایجاد می کند.

۲. آماره ای که شامل تمام اطلاعات نمونه است که کمترین خلاصه سازی را ایجاد می کند.

۳. آماره ای شامل کمترین اطلاعات نمونه است که خلاصه سازی را ایجاد می کند.

۴. آماره ای شامل تمام اطلاعات نمونه است که بیشترین خلاصه سازی را ایجاد می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (برآورد یابی)، آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۲ - آمار ۱۱۱۷۰۳۲ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، آمار ریاضی ۱۱۱۷۱۵۷)

۲۰- براساس نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n از توزیع $U(0, \theta)$ ، کدام گزینه درباره $Y_n = \max(X_1, \dots, X_n)$ نادرست است؟

۱. Y_n آماره کامل برای θ است.

۲. Y_n برآورد MLE برای θ است.

۳. Y_n آماره بسنده مینیمال برای θ است.

۴. Y_n آماره بسنده مینیمال کامل برای θ نیست.

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- اگر X_1 و X_2 متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع نرمال استاندارد باشند به روش گشتاورها توزیع

$$Y = \frac{(X_2 - X_1)^2}{2}$$

رایباید.

نمره ۱.۷۵

۲- اگر X_1 و X_2 متغیرهای تصادفی مستقل و هر یک با توزیع $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, x > 0$ باشند چگالی توام

$$Y_1 = \frac{X_1}{X_2} \text{ و } Y_2 = X_1 + X_2$$

را یافته و چگالی حاشیه ای Y_1 را تعیین کنید.

نمره ۱.۷۵

۳- براساس نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n از توزیع $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}, x > 0, \theta > 0$ برآورد UMVUE را برای

$$e^{-k\theta}$$

بیابید؟

نمره ۱.۷۵

۴- براساس نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n از توزیع برنولی با پارامتر p ($0 < p < 1$) ثابت کنید آماره $T = \sum_{i=1}^n X_i$

بسندگی می نی مال کامل است؟