

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر X یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد و $Y = X^2$ ، مقدار $E(Y)$ را بیابید؟

۳ .۴

۴ .۳

۱ .۲

۲ .۱

۲- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n مستقل و هم توزیع با تابع توزیع مشترک و $Y_n = \max(X_1, \dots, X_n)$ باشند، در این صورت $F_{Y_n}(y)$ کدام است؟ $[F_Y(y)]^n$.۴ $[F_X(y)]^n$.۳ $1 - [F_X(y)]^n$.۲ $1 - [1 - F_X(y)]^n$.۱

۳- اگر مدت زمان کارکرد قطعه ای دارای توزیع نمایی با میانگین ۱۰۰ باشد و همزمان ۱۰ تا از آنها با هم استفاده شوند، میانگین کارکرد قطعه ای که زودتر از همه خراب می شود را بیابید؟

۰/۵ .۴

۱ .۳

۵ .۲

۱۰ .۱

۴- فرض کنید X و Y متغیرهای تصادفی مستقل و هر یک دارای توزیع یکنواخت روی بازه صفر و یک باشند. اگر $Z = XY$ تعریف شود، توزیع چگالی آن را به دست آورید؟ $f_Z(z) = -\log z I_{(1,\infty)}(z)$.۲ $f_Z(z) = \log z I_{(1,\infty)}(z)$.۱ $f_Z(z) = -\log z I_{(0,1)}(z)$.۴ $f_Z(z) = \log z I_{(0,1)}(z)$.۳۵- در صورتی که X دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس یک باشد، تابع مولد گشتاور $Y = X^2$ کدام است؟ $(1-2t)^{\frac{1}{2}}, t < 1$.۴ $(2-\frac{1}{2}t)^{\frac{1}{2}}, t < \frac{1}{2}$.۳ $(2-\frac{1}{2}t)^{\frac{1}{2}}, t < 1$.۲ $(1-2t)^{\frac{1}{2}}, t < \frac{1}{2}$.۱۶- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل برنولی باشند، یعنی $P[X_i = 0] = p$. در این صورت $m_{X_i}(t)$ را محاسبه نمایید؟ $m_{X_i}(t) = (p + qe^t)^n$.۴ $m_{X_i}(t) = p + qe^t$.۳ $m_{X_i}(t) = (q + pe^t)^n$.۲ $m_{X_i}(t) = q + pe^t$.۱۷- در حالتی که X دارای توزیع پارتو به صورت $f_X(x) = \theta x^{-\theta-1} I_{[1,\infty)}(x)$ باشد، توزیع $Y = \log_e X$ در کدام گزینه قرار دارد؟ $f_Y(y) = \theta e^{-\theta y} I_{[0,\infty)}(y)$.۲ $f_Y(y) = 1 - \theta e^{-\theta y} I_{[1,\infty)}(y)$.۱ $f_Y(y) = \theta e^{1-\theta y} I_{[0,\infty)}(y)$.۴ $f_Y(y) = \theta e^{1-\theta y} I_{[1,\infty)}(y)$.۳

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

۸- اگر X متغیری تصادفی با تابع توزیع پیوسته $F_X(x)$ باشد، آنگاه $U = F_X(x)$ چه توزیعی خواهد داشت؟۰۱. χ^2 ۰۲. یکنواخت روی صفر و یک

۰۳. پارتو ۰۴. گاما

۹- نسبت دو متغیر تصادفی نرمال استاندارد، دارای چه توزیعی است؟

۰۱. فیشر ۰۲. گاما ۰۳. کشی ۰۴. تی

۱۰- متغیرهای تصادفی X_1, X_2, \dots, X_n را در چه صورتی نمونه تصادفی گویند؟

۰۱. اگر دارای توزیع یکسان باشد. ۰۲. اگر مستقل و هم توزیع باشند.

۰۳. اگر مستقل باشند. ۰۴. اگر مستقل و توزیع یکنواخت داشته باشند.

۱۱- حجم نمونه را چه اندازه باید انتخاب کرد تا ۹۹ درصد مطمئن باشیم که \bar{X}_n در محدوده 0.5σ از μ قرار می گیرد؟

۰۱. ۲۰۰ ۰۲. ۱۲۰ ۰۳. ۸۰ ۰۴. ۴۰۰

۱۲- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از توزیع پواسن با میانگین λ باشد، آن گاه $P\left[\bar{X}_n = \frac{k}{n}\right]$ را به دست آورید؟۰۱. دوجمله ای منفی ۰۲. فوق هندسی ۰۳. پواسن با پارامتر $n\lambda$ ۰۴. پواسن با پارامتر λ ۱۳- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از چگالی کشی باشد، آنگاه:۰۱. \bar{X}_n به ازای هر n دارای توزیع کشی است. ۰۲. \bar{X}_n به ازای هر n ، آزاد توزیع است.۰۳. توزیع \bar{X}_n ، پارتو است. ۰۴. توزیع \bar{X}_n وجود ندارد.۱۴- اگر Z_1, Z_2, \dots, Z_n نمونه تصادفی از توزیع نرمال استاندارد باشد، گزینه صحیح را انتخاب کنید؟۰۱. \bar{Z} دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس $\frac{1}{n}$ است.۰۲. $n\bar{Z}^2$ و $\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2$ مستقل اند.۰۳. $\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2$ دارای توزیع کی دو با n درجه آزادی است.

۰۴. همه موارد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

۱۵- در کدام توزیع، میانگین و واریانس نمونه به طور مستقل توزیع شده اند؟

۱. گاما
۲. نرمال
۳. کشی
۴. در هیچ توزیعی برقرار نیست.

۱۶- اگر V دارای توزیع کی دو با n درجه آزادی باشد، $E\left(\frac{1}{V}\right)$ را محاسبه کنید.

۱. $\frac{1}{n-2}$
۲. $\frac{n}{n-2}$
۳. $\frac{1}{n}$
۴. $\frac{n-1}{n}$

۱۷- اگر در توزیع تی استیودنت، درجه آزادی یک باشد، این توزیع تبدیل به چه توزیعی خواهد شد؟

۱. کی دو
۲. کشی
۳. فیشر
۴. نرمال استاندارد

۱۸- فرض کنید نمونه ای تصادفی به اندازه ۴ از جامعه ای با چگالی $f(x) = 2xI_{(0,1)}(x)$ باشد، $f_{Y_3}(y)$ را بیابید.

۱. $f_{Y_3}(y) = y^4(1-y^3)^2$
۲. $f_{Y_3}(y) = y^4(1-y^2)^3$
۳. $f_{Y_3}(y) = 12y^5(1-y^2)$
۴. $f_{Y_3}(y) = 6y^5(1-y^2)^3$

۱۹- اگر X دارای توزیع F با m و n درجه آزادی باشد، توزیع $W = \frac{m \frac{X}{n}}{1 + m \frac{X}{n}}$ کدام است؟

۱. بتا
۲. گاما
۳. کشی
۴. فیشر

۲۰- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از چگالی $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} I_{(0, \theta)}(x)$ باشد. θ را به روش گشتاوری برآورد کنید.

۱. $\frac{1}{\sqrt{\sum (\bar{X} - \bar{X})^2}}$
۲. \bar{X}^2
۳. \bar{X}
۴. $\frac{1}{\bar{X}}$

۲۱- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از چگالی نرمال با میانگین μ و واریانس یک باشد، یک آماره بسنده برای پارامتر مجهول کدام است؟

۱. \bar{X}_n
۲. $\sum X_i$
۳. $\sum (X_i - \bar{X})^2$
۴. گزینه ۱ و ۲

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

۲۲- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از توزیع یکنواخت روی بازه $[\theta, \theta+1]$ باشد. آماره بسنده را بیابید؟

$$.۱ \quad \bar{X}, \bar{X}^2 \quad .۲ \quad Y_1 \quad .۳ \quad Y_1, Y_n \quad .۴ \quad Y_n$$

۲۳- اگر فرض شود X_1, X_2, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} I_{(0, \theta)}(x)$ باشد، آنگاه کران پایین کرامر-رائوبرای واریانس برآوردگرهای نارایب $\tau(\theta) = \frac{1}{\theta}$ کدام است؟

$$.۱ \quad \frac{\theta^2 - 1}{n+1} \quad .۲ \quad \frac{\theta^2}{n} \quad .۳ \quad \frac{1}{n\theta^2} \quad .۴ \quad n\theta^2$$

۲۴- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه ای تصادفی از چگالی پواسن با پارامتر λ باشد، برای $e^{-\lambda}$ یک $UMVUE$ کدام است؟ $(n > 1)$

$$.۱ \quad \left(\frac{n-1}{n}\right)^{\sum X_i} \quad .۲ \quad \sum X_i \left(\frac{n}{n+1}\right) \quad .۳ \quad \left(\frac{n}{\sum X_i}\right)^2 \quad .۴ \quad \left(\frac{1}{\sum X_i}\right)^n$$

۲۵- در حالتی که X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از چگالی یکنواخت روی بازه $[\theta, \theta+1]$ باشد. یک $UMVUE$ برای θ

بیابید؟

$$.۱ \quad Y_n - Y_1 \quad .۲ \quad \frac{Y_n}{Y_1} \quad .۳ \quad \frac{Y_1}{Y_n} \quad .۴ \quad \text{وجود ندارد.}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید X و Y متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع با چگالی یکنواخت روی بازه صفر و یک باشند. توزیع $Z=X+Y$ را به دست آورید؟

۲- اگر X_1, X_2, \dots, X_n دنباله ای از متغیرهای مستقل و هم توزیع با میانگین μ_x و واریانس σ_x^2 باشد و هم چنین N متغیر تصادفی با مقادیر صحیح باشد، آنگاه با در نظر گرفتن استقلال بین X_i و N ها، $E\left[S_N = \sum_{i=1}^N X_i\right]$ و $Var[S_N]$ را محاسبه نمایید؟

۳- قانون ضعیف اعداد بزرگ را بیان و اثبات کنید.

۴- اگر متغیرهای تصادفی X_i به صورت مستقل و نرمال با میانگین های μ_i و واریانس های σ_i^2 توزیع شده باشند، ثابت کنید $U = \sum_{i=1}^k \left(\frac{X_i - \mu_i}{\sigma_i}\right)^2$ دارای توزیع کی دو با k درجه آزادی است؟