

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۲) - ریاضی (۲۲)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فرض کنید متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال f است و برای هر a مثبت و x داشته باشیم: $f(x+a)=f(x-a)$. آنگاه همواره داریم:

الف. $E(X) = 0$ ب. $Var(X) = 1$ ج. $P(X > 0) = 1$ د. $P(X < 0) = 1$

۲. اگر f تابع چگالی پواسون با میانگین λ باشد داریم:

الف. $\begin{cases} f(x) < f(x-1) & , & x < \lambda \\ f(x) > f(x-1) & , & x > \lambda \end{cases}$ ب. $\begin{cases} f(x) > f(x-1) & , & x < \lambda \\ f(x) < f(x-1) & , & x > \lambda \end{cases}$

ج. $\begin{cases} f(x) < f(x-1) & , & x < \frac{1}{\lambda} \\ f(x) > f(x-1) & , & x > \frac{1}{\lambda} \end{cases}$ د. $\begin{cases} f(x) > f(x-1) & , & x < \frac{1}{\lambda} \\ f(x) < f(x-1) & , & x > \frac{1}{\lambda} \end{cases}$

۳. فرض کنید X دارای توزیع هندسی با پارامتر p باشد. در این صورت $P(X \geq 5 | X \geq 3)$ برابر است با:

الف. $P(X \geq 8)$ ب. $P(X \geq 2)$ ج. $P(X \geq 3)$ د. $P(X \geq 5)$

۴. فرض کنید X دارای توزیع یکنواخت پیوسته با میانگین ۱ و واریانس ۳ باشد. در این صورت $P(X < 0)$ برابر است با:

الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{1}{12}$ د. $\frac{1}{5}$

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

الف. $N(0, 1)$ ب. $N(1, 1)$ ج. مربع کای د. تی استودنت

۶. فرض کنید بردار (X_1, X_2, X_3) دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد:

(x_1, x_2, x_3)	(0,0,0)	(0,0,1)	(0,1,1)	(1,0,1)	(1,1,0)	(1,1,1)
احتمال	0.125	0.375	0.125	0.125	0.125	0.125

چگالی $Y = |X_3 - X_1|$ چیست؟

الف. هندسی ب. فوق هندسی ج. برنولی د. پواسون

۷. اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل و برای هر i متغیر تصادفی X_i دارای توزیع گاما با پارامترهای α_i و β باشند،

توزیع $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ چیست؟

الف. گاما با پارامترهای $\sum \alpha_i$ و β ب. گامبل ج. نمایی د. مربع کای

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۲) - ریاضی (۲۲)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. فرض کنید X دارای توزیع F با ۱ و ۲ درجه آزادی باشد. در این صورت توزیع تابع $W = \frac{X}{X+2}$ کدام است؟

الف. نرمال ب. نمایی ج. یکنواخت د. بتا

۹. اگر X و Y دو متغیر تصادفی باشند که $var(X.Y)$ وجود داشته باشند در آن صورت:

الف. $M_X M_Y + var(XY)$ ب. $M_X M_Y + cov(X, Y)$

ج. $M_X M_Y + var(X)var(Y)$ د. $M_X M_Y + \frac{var(X)}{var(Y)}$

۱۰. توزیع نسبت X به $X+Y$ زمانی که هر دو متغیر نرمال استاندارد و مستقل باشند، چیست؟

الف. نرمال ب. فیشر ج. کشی د. استودنت

۱۱. با در نظر گرفتن نمونه‌هایی تصادفی به اندازه n از جامعه‌ای با چگالی f ، امید ریاضی مساحت واقع در زیر منحنی f و در

سمت چپ کوچکترین مشاهده در نمونه چیست؟

الف. ۱ ب. صفر ج. $\frac{1}{n+1}$ د. $\frac{1}{2}$

۱۲. اگر X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع پواسن با پارامتر λ باشند تابع مولد گشتاور $\sum X_i$ کدام گزینه است؟

الف. $exp \sum \lambda_i (e^t - 1)$ ب. $exp \sum \lambda_i e^t$

ج. $\sum \lambda_i exp(e^t - 1)$ د. $\sum \lambda_i exp(1 - e^t)$

۱۳. در مورد برآوردهای به روش گشتاوری و ماکسیمم درستنمایی پارامتر میانگین توزیع پواسون چه می‌توان گفت؟

الف. برآورد گشتاوری کوچکتر است ب. برآورد درستنمایی ماکسیمم کوچکتر است

ج. بستگی به نمونه دارد د. برای تمام نمونه‌ها برابرند

۱۴. فرض کنید نمونه‌ای به اندازه n از توزیع یکنواخت پیوسته بر بازه $(-\theta, \theta)$ در اختیار است. برآوردگر درستنمایی

ماکسیمم پارامتر جامعه کدام است؟

الف. مینیمم مشاهده‌های نمونه‌ای ب. ماکسیمم مشاهده‌های نمونه‌ای

ج. ماکسیمم قدر مطلق مشاهده‌های نمونه‌ای د. مینیمم قدر مطلق مشاهده‌های نمونه‌ای

۱۵. کدام یک از خواص برآوردهای ماکسیمم درستنمایی نیست؟

الف. همواره نارایب است ب. به طور مجانبی سازگار است

ج. یکتا نیستند د. به طور مجانبی کارا هستند

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

مجاز است.

نام درس: آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۲) - ریاضی (۲۲)

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. فرض کنید یک نمونه تصادفی از توزیع کشی با تابع چگالی احتمال به صورت زیر:

$$f(x) = \frac{1}{\pi[1 + (x - \theta)^2]}$$

در اختیار است. آماره بسنده مینیمال برای پارامتر این توزیع کدام است؟

الف. میانه نمونه

ب. آماره‌های مرتب نمونه

د. خود نمونه

ج. میانگین نمونه

۱۷. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل با چگالی‌های زیر باشند.

$$f_{X_i}(x) = \begin{cases} e^{i\theta - x} & , x > i\theta \\ 0 & , o.w \end{cases}$$

آماره بسنده برای θ چیست؟

ب. $\min_i \left\{ \frac{X_i}{i} \right\}$

الف. \bar{X}

د. $\min_i \{ \theta X_i \}$

ج. $\max_i \left\{ \frac{X_i}{i} \right\}$

۱۸. متغیر تصادفی X دارای توزیع زیر است ($0 < p < 0.25$):

X	0	1	2
احتمال	p	3p	1-4p

در مورد کامل بودن خانواده توزیع‌های X می‌توان گفت:

ب. کامل نیست

الف. همواره کامل است

د. بستگی به X دارد

ج. بستگی به p دارد

۱۹. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی با اندازه n از چگالی زیر باشد:

$$f(x) = \frac{\log(p) p^x}{p-1}, \quad 0 < x < 1, p > 1$$

آماره بسنده برای p کدام است:

د. $\text{Log}(\prod X_i)$

ج. $\text{Log}(X)$

ب. $\prod X_i$

الف. \bar{X}

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

پیام نور

دانشجویان خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: آمار ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۲) - ریاضی (۲۲)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نمایی با میانگین λ و Y_1, Y_2, \dots, Y_m نمونه تصادفی مستقل دیگری از توزیع نمایی با میانگین $\lambda/2$ باشند. در این صورت کدام گزینه صحیح است:

- الف. \bar{X} یک برآوردگر نارایب برای $1/\lambda$ است. ب. \bar{Y} یک برآوردگر نارایب برای $2/\lambda$ است.
ج. $\sum_{i=1}^n X_i + 2\sum_{i=1}^m Y_i$ آمار بسنده کامل است. د. $(\sum_{i=1}^n X_i, \sum_{i=1}^m Y_i)$ آمار بسنده کامل است

سوالات تشریحی

فهرست درسی دانشجویان پیام نور PNUNA.COM

۱. فرض کنید X و Y متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع نرمال استاندارد باشند. تابع مولد گشتاورهای XY را بیابید. (۱ نمره)

۲. در آزمایشی هدف یافتن برآوردگر درست‌نمایی ماکسیمم میانگین طول عمر یک لامپ خاص است. برای این منظور n نمونه تصادف انتخاب نموده و طول عمر آنها مورد آزمایش قرار می‌گیرد. فرض کنید قبل از آنکه همه لامپ‌ها بسوزند آزمایش متوقف شده است. در صورتی که توزیع طول عمر لامپ‌ها نمایی با میانگین λ باشد و تا زمان مشخص T دقیقاً تعداد m ($m < n$) لامپ سوخته باشد، برآوردگر درست‌نمایی ماکسیمم میانگین طول عمر لامپ‌ها را بدست آورید. (۱ نمره)

۳. فرض کنید X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از چگالی برنولی با پارامتر θ باشد $f(X, \theta) = \theta^X (1-\theta)^{1-X}$ آمار بسنده برای θ را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

۴. فرض کنید Z دارای توزیع نرمال استاندارد و U دارای توزیع کی دو با درجه آزادی k باش. به شرط آنکه Z و U مستقل باشند. توزیع $X = \frac{Z}{\sqrt{U/k}}$ را به دست آورید. (۲ نمره)

۵. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه از توزیع پواسون با پارامتر λ باشد. هدف برآورد پارامتر $P(X=0)$ است. آماره W را فراوانی نسبی تعداد صفرها در نمونه‌ی n تایی در نظر می‌گیریم.
الف. نشان دهید W برآوردگر نارایب پارامتر مورد نظر است و واریانس آن را بدست آورید.
ب. برای پارامتر داده شده $UMVUE$ را بیابید و واریانس آن را محاسبه کنید. (۱/۵ نمره)