۱- نسبت دو متغیر تصادفی مستقل از توزیع نرمال استاندارد دارای توزیع:

۱. کی دو با ۱ درجه آزادی
۲. $F \sim (1,1)$
۳. T با یک درجه ازادی
۴. کوشی

۲- اگر $X_1, X_2, \ldots, X_n$ نمونه های تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ باشد. توزیع $X_1 - \bar{X}$ کدام است؟

۱. $N(\mu, \frac{n+1}{n}\sigma^2)$
۲. $N(1, \frac{n-1}{n}\sigma^2)$
۳. $N(0, \frac{n-1}{n}\sigma^2)$
۴. $N(0, \frac{n+1}{n}\sigma^2)$

۳- اگر $X_1, \ldots, X_5$ متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع یکسان نمایی با پارامتر λ باشند. $P(\text{Min}(X_i) \le a)$ چقدر است؟

۱. $1-e^{-\lambda a}$
۲. $(1-e^{-\lambda a})^5$
۳. $e^{-5\lambda a}$
۴. $1-e^{-5\lambda a}$

۴- اگر $X_1, \ldots, X_{10}$ دارای توزیع نمایی با پارامتر ۱۰۰ باشد آنگاه $Y = MIN(X_1, \ldots, X_{10})$ دارای توزیع نمایی با پارامتر

۱. ۱۰
۲. $\frac{1}{10}$
۳. $\frac{1}{100}$
۴. ۱۰۰

۵- اگر $X \sim Beta(a,1)$ با شد آنگاه $Y = -\log X$ دارای توزیع:

۱. نمایی با پارامتر $\frac{1}{a}$
۲. لگ نرمال
۳. گاما
۴. $Beta(\log a, 1)$

۶- اگر $F(X)$ تابع توزیع متغیر تصادفی پیوسته باشد، فرض کنید $Y = F(X)$. آنگاه Y دارای توزیع :

۱. نرمال
۲. یکنواخت پیوسته
۳. یکنواخت گسسته
۴. اطلاعات مسئله کافی نیست

۷- کدام عبارت در مورد قانون قوی اعداد بزرگ صحیح است؟

۱. با احتمال ۱، به ازای یک مقدار مثبت، $\left|\sum_{i=1}^{n}\frac{X_i}{n}-\mu\right|$ به تعداد نامتناهی از دفعات بزرگتر از ε است.

۲. برای مقدار ثابت n ، با احتمال زیاد $\left|\sum_{i=1}^{n}\frac{X_i}{n}\right|$ به μ نزدیک می شود.

۳. وقتی $n \to \infty$ با احتمال ۱ به ازای μ نامتناهی داریم $\sum_{i=1}^{n}\frac{X_i}{n} \to \mu$

۴. متوسط دنباله ای از متغیرهای تصادفی مستقل هم توزیع، با احتمال ۱، به میانگین توزیع مشترک می گراید.

۸- اگر X دارای توزیع T با K درجه آزادی باشد آنگاه $\frac{1}{1+\frac{X^2}{K}}$ دارای توزیع:

۱. بتا ۲. گاما ۳. F ۴. نرمال

۹- اگر $X_1,\ldots,X_n$ دارای توزیع پواسن با پارامتر λ باشد. تابع مولد گشتاور $\sum_{i=1}^{n}X_i$ به صورت:

۱. $e^{-n\lambda\left(e^t-1\right)}$ ۲. $e^{-n\lambda\left(e^t\right)}$ ۳. $e^{-\frac{\lambda}{n}\left(e^t-1\right)}$ ۴. $e^{-\frac{\lambda}{n}\left(e^t\right)}$

۱۰- اگر $X_i,\ldots,X_n$ یک نمونه تصادفی از توزیع گاما با پارامتر α و β باشد وقتی $n\to\infty$ توزیع $\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i-n\alpha\beta}{\sqrt{n\alpha\beta^2}}$ برابر است با:

۱. نرمال با میانگین $n\alpha\beta$

۲. نرمال استاندارد

۳. توزیع گاما با پارامتر $n\alpha\beta$ و β

۴. توزیع کی دو با یک درجه آزادی

۱۱- فرض کنید $X_1,\ldots,X_n$ متغیرهای تصادفی مستقل باشند، کدامیک از شرایط کاربرد قضیه حدمرکزی برای تقریب توزیع مجموع این متغیرها نیست؟

۱. همتوزیع بودن

۲. بزرگ بودن n

۳. متناهی بودن میانگین

۴. پیوسته بودن متغیرها

۱۲- فرض کنید X متغیری تصادفی با توزیع نامعلوم دارای واریانس ۲ باشد، بزرگی نمونه چقدر باشد تا با احتمال۰،۹۵ میانگین نمونه ای در فاصله ۰،۵ از میانگین جامعه باشد؟

۱. ۸۰   ۲. ۴۰   ۳. ۱۶۰   ۴. ۱۰۰

۱۳- قانون ضعیف اعداد بزرگ نوعی خاص از همگرایی به نام .... را بیان می نماید.

۱. همگرایی در میانگین مرتبه دو

۲. همگرایی در توزیع

۳. همگرایی در احتمال

۴. همگرایی با احتمال ۱

۱۴- کدام نادرست است؟

۱. همگرایی در میانگین مرتبه دوم مستلزم همگرایی در احتمال است.

۲. همگرایی در میانگین مرتبه دوم قوی تر از همگرایی در احتمال است.

۳. همگرایی در احتمال قوی تر از همگرایی با احتمال ۱ است.

۴. همگرایی در توزیع ضعیفتر از همگرایی در احتمال است.

۱۵- اگر $X \sim F(m,n)$ باشد. آنگاه میانگین $\frac{1}{X}$ برابر است با:

۱. $(mn)^2$ ۲. $\frac{m}{m-2}$ ۳. $n^2(n+1)$ ۴. $\frac{m}{2}$

۱۶- با افزایش درجه آزادی در توزیع t ، توزیع به .... میل می نماید.

۱. F   ۲. نرمال   ۳. کی دو   ۴. کوشی

۱۷- اگر در توزیع t درجه آزادی یک شود . آنگاه توزیع برابر است با:

۱. F ۲. کوشی   ۳. کی دو   ۴. کوشی

۱۸- اگر در توزیع t درجه آزادی یک شود . آنگاه میانگین توزیع برابر است با:

۱. صفر   ۲. ۲   ۳. $\frac{۱}{۲}$ ۴. وجود ندارد

۱۹- دامنه نمونه ای عبارت است از:

۱. $Y_n - Y_1$ ۲. $\frac{Y_n - Y_1}{2}$ ۳. $Y_n + Y_1$ ۴. $\frac{Y_n + Y_1}{2}$

۲۰- فرض کنید X_1 و X_2 نمونه ای تصادفی از توزیع نرمال استاندارد باشد، آنگاه $\frac{(X_1-X_2)}{\sqrt{2}}$ دارای توزیع:

۱. T

۲. f

۳. نرمال استاندارد

۴. نرمال با میانگین صفر و واریانس ۴

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید X_1 و X_2 متغیرهای تصادفی مستقل از توزیع گاما با پارامترهای n_i و λ باشند. توزیع $Y_1=\frac{X_1}{X_1+X_2}$ را به دست آورید. ۱،۱۷ نمره

۲- قضیه حد مرکزی را به طور کامل بیان نمایید. ۱،۱۷ نمره

۳- زوج (X,Y) روی و توی دایره ی $x^2+y^2=\frac{4}{\pi}$ دارای توزیع یکنواخت است. توزیع حاشیه ای متغیر تصادفی X رابیابید. ۲،۳۳ نمره

۴- فرض کنید که $X_1,X_2,\dots,X_n$ یک نمونه تصادفی از چگالی f باشد و $S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$ باشد در این صورت نشان دهید: $E(S^2)=\sigma^2$. $(n>1)$ ۲،۳۳ نمره