

۱- تابع توزیع توام (X,Y) به صورت زیر است.

$$f(X,Y) = \begin{cases} (1-e^{-x^2})(1-e^{-y}) & x,y > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

مقدار $P(X < 2, Y < 4)$ کدام است؟

۰/۷۶ .۴

۰/۵ .۳

۰/۹ .۲

۰/۹۶ .۱

۲- تابع چگالی حاشیه ای X کدام است؟

$$F_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 3(x+y) & 0 < x,y < 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$f_X(x) = \frac{3}{2}(1-x^2), 0 < x < 1 \quad .۲$$

$$f_X(x) = \frac{3}{2}(1-x)^2, 0 < x < 1 \quad .۱$$

$$f_X(x) = 3(x + \frac{1}{2}), 0 < x < 1 \quad .۴$$

$$f_X(x) = 3(1-x^2), 0 < x < 1 \quad .۳$$

۳- تابع چگالی توام (X,Y) به صورت زیر است :

$$f(x,y) = \begin{cases} k & 0 < x < y < 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

مقدار k کدام است؟

۰/۷۵ .۴

۲ .۳

۱ .۲

۰/۵ .۱

۴- تابع چگالی توام (X,Y) به صورت $f(x,y) = \begin{cases} 2 & 0 < x \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ است. مقدار $E(X|Y=y)$ چقدر است؟

y .۴

$\frac{1}{2y}$.۳

$\frac{1}{y}$.۲

$\frac{y}{2}$.۱

www.nashr-estekhdam.ir

۵- اگر طول عمر یک نوع لامپ دستگاهی دارای توزیع نمایی با میانگین عمر ۵ روز باشد. پس از سوختن این لامپ، لامپی همانند جایگزین می شود احتمال این که در مدت ۲۰۰ روز بیش از ۴۰ لامپ مورد نیاز باشد چقدر است؟

$\frac{1}{4}$.۴

$\frac{1}{3}$.۳

$\frac{1}{2}$.۲

$\frac{2}{3}$.۱

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

۱. با احتمال ۱، به ازای یک مقدار مثبت ε $\left| \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} - \mu \right| < \varepsilon$ 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 $n \rightarrow \infty$ با احتمال ۱ به ازای μ نامتناهی داریم $\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} \rightarrow \mu$

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

۷- اگر X_1, \dots, X_5 متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع یکسان نمایی با پارامتر λ باشند. $p(\text{Min}(x_i) \leq a)$ چقدر است؟

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

۸- $E[X \mid E(Y \mid X)]$ برابر است با:

۱. $E(x)E(y)$ ۲. $E(xy)$ ۳. $E(x)E(y \mid x)$ ۴. $E(x)$

۹- اگر $(X \mid Y \sim p(Y))$ و $Y \sim p(1)$ آنگاه $E(X)$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{3}{2}$ ۳. $\frac{2}{3}$ ۴. ۱

www.nashr-estekhdam.ir

۱۰- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع پواسن باشند وقتی که $n \rightarrow \infty$ توزیع W به سمت چه توزیعی میل می کند؟

$$Y = \sum_{i=1}^n X_i \quad (W = \frac{Y - n\lambda}{\sqrt{n\lambda}})$$

۱. $N(0, 1)$ ۲. $U(0, 1)$ ۳. $B(y, \frac{1}{2})$ ۴. $P_0(n\lambda)$

۱۱- اگر X_1, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع $u(\cdot, \theta)$ باشند. چگالی $Y_n = \max(X_i)$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & n \left(\frac{y}{\theta}\right)^{n-1} & ۲. & n \frac{1}{\theta} \left(1 - \frac{y}{\theta}\right)^{n-1} \\ ۳. & n \left(1 - \frac{y}{\theta^n}\right) & ۴. & (n-1) \left(\frac{y}{\theta}\right)^n \end{array}$$

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

$$\begin{array}{llll} ۱. & N(0, 1) & ۲. & N(1, 1) \\ ۳. & \text{مربع کای} & ۴. & \text{تی استودنت} \end{array}$$

۱۳- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; $x = 1, 2, 3, \dots$ باشد در این صورت تابع چگالی

$$y = (-1)^x \text{ کدام است؟}$$

$$\begin{array}{ll} ۱. & f_y(1) = \frac{1}{2}, y = 0, 1 \\ ۲. & f_y(1) = \frac{1}{3}, f_y(-1) = \frac{2}{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} ۳. & f_y(y) = \left(\frac{1}{2}\right)^{Lny}, y = 1, 2, 3 \\ ۴. & f_y(y) = -Lny, 0 < y < 1 \end{array}$$

www.nashr-estekhdam.ir

۱۴- اگر X یک متغیر تصادفی نامنفی با تابع چگالی f باشد تابع چگالی e^{-x} کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & \frac{f(Lnx)}{x} & ۲. & \frac{f(xLnx)}{x} \\ ۳. & \frac{f(x)}{x} & ۴. & \frac{f(-Lnx)}{x} \end{array}$$

۱۵- متغیر تصادفی X دارای توزیع یکنواخت در فاصله $(0, a)$ است. اگر $Y = a + (b-a)X$ باشد که a, b ثابتهای دلخواهند. کدام رابطه صحیح است؟

$$۱. Y \text{ دارای توزیع یکنواخت در } (a, b) \text{ است}$$

$$۲. X \text{ و } Y \text{ میانگین های مساوی دارند}$$

$$۳. X \text{ و } Y \text{ توزیع های یکسان دارند}$$

$$۴. X \text{ و } Y \text{ مستقل هستند}$$

۱۶- اگر $X \sim P(1), Y \sim P(2)$ دو متغیر تصادفی مستقل از هم باشند مقدار $P\left(\frac{X+Y}{2} \geq 1\right)$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & 1 - 4e^{-3} & ۲. & 2e^{-3} \\ ۳. & e^{-3} & ۴. & 1 - e^{-3} \end{array}$$

۱۷- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = \theta x^{\theta-1}$ باشد. آنگاه میانگین و واریانس $Y = -\ln X$ (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

۱. θ^2, θ ۲. $\frac{1}{\theta}, \frac{1}{\theta^2}$ ۳. $\frac{1}{\theta^2}, \frac{1}{\theta}$ ۴. θ, θ^2

۱۸- اگر X_1, X_2, \dots, X_{10} متغیرهای تصادفی مستقل و دارای توزیع پواسن باشند آنگاه توزیع شرطی X_1 به شرط معلوم

بودن $Y = \sum_{i=1}^{10} X_i$ کدام است؟ www.nashr-estekhdam.ir

۱. هندسی با پارامتر $\frac{1}{10}$ ۲. پواسن با پارامتر $\sum_{i=1}^{10} i$

۳. دوجمله ای منفی با پارامترهای ۱۰ و $\frac{1}{10}$ ۴. دوجمله ای با پارامترهای Y و $\frac{1}{10}$

۱۹- فرض کنید، $x \sim \text{Bin}(6, \frac{1}{2})$ و $x \sim \text{Bin}(4, \frac{1}{2})$ و مستقل باشند. امیدریاضی $Z = X - Y + 2$ کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۱ ۴. ۷

۲۰- تاس نامتقارنی را که احتمال آمدن عدد i با آن متناسب با i است ۱۰ بار می اندازیم. اگر $X_i; i = 1, 2, \dots, 6$ تعداد دفعاتی را نشان دهد که عدد i بر روی تاس ها ظاهر شده باشد. احتمال این که چهار بار ۲، پنج بار ۳ و یک بار ۵ بیاید چقدر است؟

۱. $10! \left(\frac{1}{6}\right)^5 \left(\frac{5}{6}\right)^3 \left(\frac{4}{6}\right)^2$ ۲. $10! \left(\frac{1}{6}\right)^5 \left(\frac{5}{6}\right)^3 \left(\frac{4}{6}\right)^2$

۳. $10! \left(\frac{1}{6}\right)^5 \left(\frac{5}{6}\right)^3 \left(\frac{4}{6}\right)^2$ ۴. $10! \left(\frac{1}{6}\right)^5 \left(\frac{5}{6}\right)^3 \left(\frac{4}{6}\right)^2$

۲۱- عددی به تصادف از بازه (۰،۱) انتخاب می کنیم و آن را با X نشان می دهیم. اگر $X=x$ سکه ای را که احتمال آمدن شیر با آن برابر x است، n بار می اندازیم. احتمال این که k بار شیر بیاید چقدر است؟

۱. $\frac{k}{n}$ ۲. $\frac{n}{n+1}$ ۳. $\frac{1}{n+1}$ ۴. $\frac{nk}{n+1}$

۲۲- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد. توزیع $Y = X^2$ کدام است؟

۴. $E\left(\frac{1}{2}\right)$

۳. $N(0, 1)$

۲. $X^2(2)$

۱. $\Gamma\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

۲۳- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاور $M_X(t) = e^{t+t^2}$ باشد. توزیع $Y = 3X$ کدام است؟

۴. $N(3, 18)$

۳. $\Gamma\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

۲. $\Gamma(3, 3)$

۱. $N(1, 2)$

۲۴- اگر متغیرهای تصادفی X و Y دارای تابع چگالی توأم زیر باشند $\text{COV}(X, Y)$ چقدر است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{y}{x} e^{-yx} & 0 < x & 0 < y \leq x \\ 0 & \text{Otherwhere} \end{cases}$$

۴. ۱

۳. $\frac{1}{8}$

۲. $\frac{1}{2}$

۱. $\frac{1}{4}$

1	الف
2	ب
3	ج
4	الف
5	ب
6	د
7	الف
8	ب
9	د
10	الف
11	ج
12	الف
13	ب
14	د
15	الف
16	الف
17	ج
18	د
19	ج
20	ب
21	ج
22	الف
23	د
24	ج

۱- در تابع چگالی زیر، مقدار a را محاسبه کنید؟

$$f(x, y) = ax^2y, 0 < x, y < 1$$

۱. 1 ۲. $\frac{1}{6}$ ۳. 6 ۴. 0

۲- فرض کنید $f(x, y) = \begin{cases} x+y & 0 \leq x, y \leq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ در این صورت احتمال زیر برابر است با؟

$$P\left(\frac{1}{2} \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \frac{1}{2}\right)$$

۱. 1 ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. 0

۳- در توزیع پیوسته $f(x, y)$ ، توزیع حاشیه ای $f_Y(y)$ کدام است؟

۱. $f_Y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dy$ ۲. $f_Y(y) = \frac{\partial}{\partial x} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dy$

۳. $f_Y(y) = \frac{\partial}{\partial y} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx$ ۴. $f_Y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx$

۴- فرض کنید تابع توزیع توام، به صورت $F(x, y) = (1 - e^{-x^2})(1 - e^{-y})$ ، $x, y > 0$ باشد. تابع چگالی توام را بیابید؟

۱. $f(x, y) = 2xe^{-y^2-x}$ ۲. $f(x, y) = 2xe^{x^2-y}$ ۳. $f(x, y) = 2xe^{-x^2-y}$ ۴. $f(x, y) = 2xe^{y^2-x}$

www.nashr-estekhdam.ir

۵- گزینه درست کدام است؟

۱. $F_Y(y|x) = \frac{1}{f_X(x)} \int_{-\infty}^y f(x, y) dy$ ۲. $F_Y(y|x) = \frac{1}{f_Y(y)} \int_{-\infty}^y f(x, y) dx$

۳. $F_Y(y|x) = \frac{1}{f_X(x)} \int_{-\infty}^y f(x, y) dx$ ۴. $F_Y(y|x) = \frac{1}{f_Y(y)} \int_{-\infty}^y f(x, y) dy$

۶- در گشتاورهای یک زوج متغیر تصادفی، تعریف میانگین Y در کدام گزینه قرار دارد؟

۱. مشتق $\varphi(t_1, t_2)$ نسبت به t_1 با قرار دادن $t_1 = t_2 = 0$

۲. مشتق $\varphi(t_1, t_2)$ نسبت به t_1 با قرار دادن $t_2 = 0$

۳. مشتق $\varphi(t_1, t_2)$ نسبت به t_2 با قرار دادن $t_1 = t_2 = 0$

۴. مشتق $\varphi(t_1, t_2)$ نسبت به t_2 با قرار دادن $t_1 = 0$

۷- کدام گزینه، تعریف $E(X)$ می باشد؟

۱. $E[EX(X|Y)]$ ۲. $E[EY(Y|X)]$ ۳. $E[E(X|Y)]$ ۴. $E[E(Y|X)]$

۸- تابع چگالی توام زوج (X, Y) به ازای $x, y > 0$ به صورت $f(x, y) = \lambda^2 e^{-\lambda(x+y)}$ می باشد. تابع چگالی $Z = X + Y$ را بیابید؟

۱. $\Gamma(2, 1/\lambda)$ ۲. نمایی با پارامتر ۲

۳. χ^2_2 ۴. فیشر با پارامترهای ۱ و ۲

۹- فرض کنید تعداد لامپ های معیوب یک فرایند تولید در طول یک هفته، متغیری تصادفی با میانگین ۱۵۰ است. حدود احتمال این که تولید لامپ های معیوب در یک هفته از ۲۰۰ تا تجاوز کند، چقدر است؟

۱. حداکثر ۷۵ درصد ۲. حداقل ۲۵ درصد ۳. حداکثر ۲۵ درصد ۴. حداقل ۷۵ درصد

www.nashr-estekhdam.ir

۱۰- اگر $Var(X) = 0$ باشد، $P(X = E(X))$ کدام است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۱ ۴. صفر

۱۱- اگر متغیر تصادفی X فقط مقادیر نامنفی اختیار کند، آن گاه به ازای هر مقدار $a > 0$ گزینه درست را بیابید؟

۱. $P(X \leq a) \geq \frac{E(X)}{a}$ ۲. $P(X \leq a) \geq 1 - \frac{E(X)}{a}$

۳. $P(X \geq a) \leq 1 - \frac{E(X)}{a}$ ۴. $P(X \geq a) \leq \frac{E(X)}{a}$

۱۲- فرض کنید X متغیر تصادفی با توزیع نرمال استاندارد باشد. توزیع X^2 کدام است؟

۱. کی دو با یک درجه آزادی ۲. گاما با پارمترهای ۱ و ۲

۳. کی دو با دو درجه آزادی ۴. گاما با پارمترهای ۲ و ۱

فرض نمایید X_1, X_2 دو متغیر از توزیع نرمال استاندارد باشند، قرار دهید $Y_2 = \frac{x_1}{x_2}$ و $Y_1 = x_1 + x_2$ در این صورت

ژاکوبی تبدیل برابر است با؟

$$\begin{array}{lll} ۱. ۱ & \frac{-y_1}{(1+Y_2)^2} & .۲ \\ ۲. ۳ & \frac{-y_2}{(1+Y_2)^2} & .۳ \\ ۳. ۴ & \frac{-y_2}{(1+Y_1)^2} & .۴ \end{array}$$

۱۴- فرض کنید که طول عمر لامپ معینی دارای توزیع نمایی با میانگین ۱۰۰ ساعت باشد. اگر ۱۰ لامپ از این نوع را هم زمان نصب کنیم، میانگین طول عمر لامپی که زودتر از همه می سوزد را بیابید؟

$$\begin{array}{lll} ۱. ۱۰۰ & ۲. ۰/۱ & ۳. ۱۰ \\ ۴. ۰/۰۱ & & \end{array}$$

۱۵- فرض کنید که تاسی را یک بار می ریزیم و اگر عدد روی تاس X باشد، جایزه ای برابر $Y = (X-2)^2$ دریافت می کنیم. تابع چگالی Y در نقطه صفر را بیابید؟

$$\begin{array}{lll} ۱. \frac{2}{6} & ۲. \frac{4}{6} & ۳. \frac{1}{6} \\ ۴. \frac{3}{6} & & \end{array}$$

۱۶- فرض کنید که X دارای توزیع $f_X(x) = \theta x^{-\theta-1} I_{[1,\infty)}(x)$ ، $\theta > 0$ باشد. توزیع $Y = \log X$ کدام است؟

$$\begin{array}{lll} ۱. \text{بتا} & ۲. \text{پارتو} & ۳. \text{نمایی} \\ ۴. \text{لگ نرمال} & & \end{array}$$

۱۷- اگر X یک متغیر تصادفی پیوسته با تابع توزیع F_X و با تابع چگالی پیوسته f_X باشد. توزیع $U = F_X(X)$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \text{یکنواخت صفر و یک} & ۲. \text{کی دو با درجه آزادی یک} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} ۳. \text{یکنواخت یک و دو} & ۴. \text{نرمال استاندارد} \end{array}$$

www.nashr-estekhdam.ir

۱۸- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل برنولی باشند. توزیع $Y = \sum_{i=1}^n X_i$ کدام است؟

$$\begin{array}{lll} ۱. \text{دوجمله ای منفی} & ۲. \text{هندسی} & ۳. \text{فوق هندسی} \\ ۴. \text{دوجمله ای} & & \end{array}$$

۱۹- اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیعی با توزیع نمایی باشند. توزیع $Y = \sum_{i=1}^n X_i$ را بیابید؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \text{نرمال} & ۲. \text{گاما} \\ ۳. \text{لگ نرمال} & ۴. \text{کی دو با } n \text{ درجه آزادی} \end{array}$$

۲۰- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع $f_X(x) = x^{-2}I_{(1,\infty)}(x)$ باشد، مقدار $E(X)$ را به دست آورید؟

۱. صفر ۲. یک ۳. دو ۴. وجود ندارد.

۲۱- اگر \bar{X} میانگین یک نمونه تصادفی مانند X_1, X_2, \dots, X_n از توزیعی باشد که تابع چگالی آن به صورت $f_X(x) = I_{(0,1)}(x)$ است، مقدار $M_{\bar{X}_n}(t)$ در نقطه $t=0$ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۵ ۳. ۲ ۴. صفر

۲۲- اندازه نمونه چقدر باشد تا ۹۹ درصد مطمئن شویم که \bar{X}_n در فاصله $0/5\sigma$ از μ است؟

۱. ۸۰ ۲. ۴۰۰ ۳. ۴۰ ۴. ۸۰۰

۲۳- گوئیم دنباله $\{X_n\}$ از متغیرهای تصادفی در میانگین مرتبه دوم به متغیر تصادفی X همگراست هرگاه:

۱. وقتی $n \rightarrow \infty$ ، $\lim E[(\bar{X}_n - X)^2] \neq 0$ ۲. وقتی $n \rightarrow \infty$ ، $\lim E[(X_n - X)^2] = 0$
۳. وقتی $n \rightarrow \infty$ ، $\lim E[(\bar{X}_n - X)^2] \neq 0$ ۴. وقتی $n \rightarrow \infty$ ، $\lim E[(X_n - X)^2] = 0$

۲۴- اگر Z_1, Z_2, \dots, Z_n یک نمونه تصادفی از جامعه نرمال استاندارد باشد، گزینه درست کدام است؟

۱. \bar{Z} دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس $\frac{1}{n}$ است.

۲. \bar{Z} و $\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2$ مستقل اند.

www.nashr-estekhdam.ir

۳. $\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2$ دارای توزیع خی دو با $n-1$ درجه آزادی است.

۴. همه موارد

۲۵- فرض شود X دارای توزیع F با ۴ و n درجه آزادی باشد، $E(X)$ کدام است؟

۱. برای $n > 4$ ، $E(X) = \frac{n}{n-4}$ ۲. برای $n > 4$ ، $E(X) = \frac{n}{n+4}$
۳. برای $n > 2$ ، $E(X) = \frac{n}{n-2}$ ۴. برای $n > 2$ ، $E(X) = \frac{n}{n+2}$

1	ج
2	ب
3	د
4	ج
5	الف
6	ج
7	ج
8	الف
9	الف
10	ج
11	د
12	الف
13	ب
14	ج
15	ج
16	ج
17	الف
18	د
19	ب
20	د
21	الف
22	ب
23	ب
24	د
25	ج

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

۱. کی دو با ۱ درجه آزادی $F \sim (1,1)$.۲

۳. T با یک درجه آزادی .۴ کوشی

۲- اگر X_1, X_2, \dots, 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, \dots, X_5 متغیرهای تصادفی مستقل با توزیع یکسان نمایی با پارامتر λ باشند. $P(\text{Min}(X_i) \leq a)$ 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, \dots, X_{10} دارای توزیع نمایی با پارامتر ۱۰۰ باشد آنگاه $Y = \text{MIN}(X_1, \dots, X_{10})$ دارای توزیع نمایی با پارامتر

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

www.nashr-estekhdam.ir

۵- اگر $X \sim \text{Beta}(a,1)$ باشد آنگاه $Y = -\log X$ دارای توزیع:

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

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.

www.nashr-estekhdam.ir

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

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 $\frac{1}{1+X^2/K}$ دارای توزیع:

۱. بتا ۲. گاما ۳. F ۴. نرمال

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

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

۱۰- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع گاما با پارامتر α و β باشد وقتی $n \rightarrow \infty$ توزیع $\frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\alpha\beta}{\sqrt{n\alpha\beta^2}}$ برابر

است با:

۱. نرمال با میانگین $n\alpha\beta$

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

۴. توزیع کی دو با یک درجه آزادی

۲. نرمال استاندارد

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

۱. هم توزیع 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 احتمال ۰.۹۵ 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.

www.nashr-estekhdam.ir

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. $\frac{1}{2}$ 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 www.nashr-estekhdam.ir ۲. f

۳. نرمال استاندارد ۴. نرمال با میانگین صفر و واریانس ۴

1	د
2	د
3	د
4	الف
5	الف
6	ب.ب
7	الف
8	الف
9	الف
10	ب.ب
11	د
12	ج
13	ج
14	ج
15	ب.ب
16	ب.ب
17	ب.ب
18	د
19	الف
20	ج