



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/گد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- عبارت $[A - (A \cap B)] \cup [B - (A \cap B)] \cup (A \cap B)$ برابر است با:

۱. $B - A$ ۲. $A - B$ ۳. $(A \cup B)$ ۴. $(A \cap B)$

۲- برای دو پیشامد A, B اجتماع دو پیشامد $(A-B), (B-A)$ کدام است؟

۱. $P(B)+P(A)$ ۲. صفر
۳. ۱ ۴. $2P(A)P(B)-P(B)+P(A)$

۳- احتمال اینکه تیر علی، رضا، احمد، هدفی را مورد اصابت قرار دهند به ترتیب برابر $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ است. اگر آنها هر کدام یک

تیر به هدف نشانه روند چقدر احتمال دارد که هدف مورد اصابت قرار گیرد؟

۱. $\frac{19}{60}$ ۲. $\frac{35}{60}$ ۳. $\frac{36}{60}$ ۴. $\frac{47}{60}$

۴- دو تاس همگن را با هم پرتاب می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه برای هر دو تاس، رقمی زوج بیاید.

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{2}{7}$ ۳. $\frac{1}{6}$ ۴. $\frac{4}{36}$

۵- سیستمی دارای دو جزء است که احتمال کار نکردن هر کدام از آنها 0/02 میباشد. اگر اجزاء به طور سری قرار گرفته باشند احتمال کار کردن سیستم چقدر است؟

۱. 0.96 ۲. 0.04 ۳. 0.64 ۴. 0.26

۶- برای دو پیشامد ناسازگار A, B مقدار $P(A|B)$ کدام است؟

۱. صفر ۲. 1 ۳. ϕ (مجموعه تهی) ۴. 0.5

۷- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، $P(A|\bar{B})$ کدام است؟

۱. $P(A)$ ۲. $1-P(A|B)$ ۳. $P(B)$ ۴. $1-P(B)$

۸- از بین سه دانشجوی پسر و سه دانشجوی دختر، سه دانشجو را به تصادف برای شرکت در یک سمینار انتخاب می کنیم. احتمال اینکه حداقل یک دانشجوی پسر انتخاب شود کدام است؟

۱. 0.95 ۲. 0.05 ۳. 0.25 ۴. 0.65



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/گد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

۹- جعبه ای شامل ۱۰۰ لامپ است که ۵ تای آنها سوخته اند. اگر به تصادف، متوالیاً و بدون جایگذاری ۳ لامپ از جعبه در آوریم احتمال اینکه هر سه لامپ سوخته باشند چقدر است؟

۱. $\frac{1}{10000}$ ۲. $\frac{5 \times 4 \times 3}{100 \times 100 \times 100}$ ۳. $\frac{5 \times 4 \times 3}{100 \times 99 \times 98}$ ۴. $\frac{5 \times 5 \times 5}{100 \times 99 \times 98}$

۱۰- اگر X و X^2 هم توزیع باشند، X دارای کدام توزیع زیر است؟

۱. هندسی ۲. پواسون با پارامتر یک
۳. یکنواخت بر $(0,1)$ ۴. برنولی

۱۱- اگر X یک متغیر تصادفی برنولی (دو حالتی) با پارامتر p باشد. مقدار $\sum_{i=1}^n E(X^i)$ کدام است؟

۱. np ۲. $(1+p)n$ ۳. $\sum_{i=1}^n p^i$ ۴. $\sum_{i=1}^n p^i (1-p)^{n-i}$

۱۲- اگر X دارای توزیع دو جمله ای با $n=2$ ، $p=\frac{1}{2}$ باشد مقدار $P(X^2 = X + 2)$ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰.۷۵ ۳. ۰.۵ ۴. ۰.۲۵

۱۳- فرض کنید که یک کتاب ۲۰۰ صفحه ای ۴۰۰ غلط چاپی داشته باشد. احتمال تقریبی اینکه صفحه ای معین حداقل یک غلط چاپی داشته باشد، کدام است؟

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

۱۴- در کدام توزیع احتمال میانگین و واریانس با هم برابرند؟

۱. نمایی ۲. نرمال ۳. پواسن ۴. گاما

۱۵- احتمال درمان یک بیماری با دارویی خاص ۰.۷ است. احتمال اینکه از پنج نفر بیمار که این دارو را مصرف کرده اند ۴ نفر درمان شوند چه قدر است؟

۱. ۰.۴۳ ۲. ۰.۶۳ ۳. ۰.۳۶ ۴. ۰.۳

۱۶- فرض کنید X دارای توزیع پواسون با واریانس یک است. مقدار $P(X = 2)$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{4}e^{-1}$ ۲. $\frac{1}{2}e^{-1}$ ۳. $2e^{-1}$ ۴. e^{-1}



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

۱۷- اگر در توزیع دو جمله $n \rightarrow \infty, np \rightarrow \lambda$ آنگاه مقدار $(1-P)^{n-k} P^k \binom{n}{k}$ به کدام مقدار زیر میل می کند؟

۱. $e^{-\lambda k}$ ۲. $\frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$ ۳. $\frac{e^{-\lambda} \lambda}{k!}$ ۴. $1 - e^{-\lambda k}$

۱۸- احتمال اینکه شخصی شایعه ای را باور کند 0.6 است. احتمال اینکه پنجمین شخصی که این شایعه را می شنود دومین شخصی باشد که آن را باور میکند.

۱. 0.579 ۲. 0.092 ۳. 0.908 ۴. 0.421

۱۹- واریانس متغیر تصادفی X را که دارای توزیع احتمال زیر است کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & x=0 \\ \frac{1}{3} & x=1 \\ \frac{1}{6} & x=2 \end{cases}$$

۱. $\frac{9}{5}$ ۲. $\frac{5}{9}$ ۳. $\frac{2}{9}$ ۴. $\frac{1}{9}$

۲۰- فرض کنید تابع مولد گشتاور X برابر با:

$$M(t) = \frac{1}{6}e^{-2t} + \frac{1}{3}e^{-t} + \frac{1}{4}e^t + \frac{1}{4}e^{2t}$$

مقدار $P(|X| \leq 1)$ کدام است؟

۱. $\frac{3}{12}$ ۲. $\frac{7}{12}$ ۳. $\frac{6}{12}$ ۴. $\frac{5}{12}$

۲۱- فرض کنید X_1, \dots, X_n متغیر تصادفی مستقل برنولی باشند یعنی $P(X_i = 1) = p = 1 - P(X_i = 0)$ تابع مولد گشتاور

توزیع $Y = \sum_{i=1}^n X_i$ کدام گزینه است؟

۱. $(pq + e^t)^n$ ۲. $(pe^t + q)^2$ ۳. $(pe^t + q)^n$ ۴. $(pe^t + q)^{n-1}$

۲۲- فرض کنیم $f(x) = kx$ که $0 < x < 2$ ، k را طوری تعیین کنید که f(x) تابع چگالی باشد.

۱. 2 ۲. 0.5 ۳. 1 ۴. 4



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

۲۳- متغیر تصادفی X دارای چگالی احتمال $f(x) = k\left(\frac{1}{2}\right)^x$; $x = 1, 2, \dots$ است. مقدار k کدام است؟

۱. 0.25 ۲. 0.5 ۳. 1 ۴. 2

۲۴- فرض کنید X دارای توزیع نمایی با میانگین 1 است. مقدار $P(X > 1)$ کدام است؟

۱. $e-1$ ۲. $e-2$ ۳. 0.5 ۴. 0.3

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

۱. گاما ۲. نرمال استاندارد ۳. نمایی ۴. کای دو

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- تابع مولد گشتاور توزیع گاما را بیابید و سپس میانگین و واریانس آن را بیابید.

نمره ۱.۷۵

۲- اگر X معرف تعداد شیرهایی است که در پرتاب سه سکه همگن بدست می آید توزیع $Y = \frac{1}{X-4}$ را بیابید.

نمره ۱.۷۵

۳- فرض کنید تابع توزیع متغیر تصادفی پیوسته زیر داده شده است.

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ 1 - \frac{k}{x^2} & x \geq 1 \end{cases}$$

الف) تابع چگالی احتمال و مقدار k را بیابید.

ب) گشتاور مرتبه n متغیر X را بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

۴- تابع احتمال توأم (X, Y) به صورت زیر است:

$$P(0,0) = 0.3 \quad P(0,1) = 0.1 \quad P(1,0) = 0.2 \quad P(1,1) = 0.4$$

$E(Y | X = 1)$ را بیابید.

