

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تشریحی: ۲۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فرض کنید، A, B, C و S پیشامد و S فضای نمونه به صورت زیر باشند.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 4, 5, 6\}, C = \{3, 4, 6, 7\}$$

مقدار $P(A \cup B \cup C)^c$ چقدر است؟

۱. 0.125 ۲. 0.25 ۳. 0.5 ۴. 0.75

۲- کتاب آمار و کتاب ریاضی را به طور تصادفی در یک قفسه قرار می دهیم. احتمال اینکه کتاب های آمار کنار هم قرار گیرند، چقدر است؟

۱. 120 ۲. 12 ۳. 36 ۴. 24

۳- تابع احتمال X به صورت زیر تعریف شده است، $E(X^2)$ چقدر است؟

x	-۲	۰	۱	۲
$f(x)$	۰.۲۵	۰.۳	؟	۰.۱

۱. $1/25$ ۲. $1/50$ ۳. $1/75$ ۴. $1/105$

۴- احتمال های زیر برای دو پیشامد A, B داده شده است:

$$P(A) = 0.5, P(B) = 0.25, P(A/B) = \frac{1}{3}$$

مقدار $P(A \cap B^c)$ چقدر است؟

۱. 0.50 ۲. 0.417 ۳. 0.333 ۴. 0.528

۵- از ۱۲ نفری که برای انجام کاری مراجعه کرده اند، ۳ قادر به انجام کار هستند. اگر ۲ نفر به تصادف انتخاب شوند احتمال اینکه یک نفر قادر به انجام کار باشند، چقدر است؟

۱. 0.491 ۲. 0.455 ۳. 0.1364 ۴. 0.4197

۶- به ازاء چه مقدار از a عبارت $\sum_{i=1}^N |x_i - a|$ همواره کمینه می شود؟

۱. انحراف معیار ۲. مد ۳. میانگین ۴. میانه

۷- ظرفی حاوی ۵ مهره قرمز و ۷ مهره سبز است. سه مهره از ظرف بیرون می آوریم، احتمال اینکه اولی وسومی قرمز باشد چقدر است؟

۱. $\frac{10}{33}$ ۲. $\frac{35}{66}$ ۳. $\frac{5}{33}$ ۴. $\frac{7}{66}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۲۷)

۸- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = 0.5$ و $P(A \cup B) = 0.8$ باشند. مقدار $P(B)$ کدام است؟

۱. $\frac{3}{5}$ ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. $\frac{5}{6}$ ۴. $\frac{1}{3}$

۹- در مشاهدات ۱۸ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۸ و ۱۲ و ۱۸ و ۱۲ و ۱۲ مد کدام است؟

۱. ۱۸ و ۱۲ و ۱۵ ۲. صفر ۳. مد ندارد ۴. ۱۸

۱۰- تابع چگالی متغیر X بصورت $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - ax, & 0 < x < 4 \\ 0, & o.w. \end{cases}$ احتمال اینکه X در فاصله ۰ و ۲ باشد چقدر است؟

۱. $\frac{1}{8}$ ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. $\frac{3}{16}$ ۴. $\frac{3}{4}$

۱۱- تابع چگالی متغیر تصادفی X بصورت $f(x) = \frac{1}{x \ln 3}, 1 < x < 3$ است. مقدار $E(2X^2 - 3X - 1)$ کدام است؟

۱. $\frac{26}{\ln 3} - 1$ ۲. $\frac{26}{\ln 3}$ ۳. $\frac{2}{\ln 3} - 1$ ۴. $\frac{2}{\ln 3}$

۱۲- در یکی از چهار راه‌های پر تردد تهران در هر ماه بطور متوسط ۹۰ تصادف رخ می دهد احتمال اینکه در یک روز معین حداقل یک تصادف رخ دهد چقدر است؟

۱. $1 - e^{-3}$ ۲. e^{-9} ۳. $1 - e^{-9}$ ۴. e^{-3}

۱۳- در کدام توزیع میانگین و انحراف معیار برابرند؟

۱. هندسی ۲. نرمال ۳. نمایی ۴. پواسن

۱۴- ۶۵ درصد از کل دانشجویان یک دانشگاه دختر هستند. اگر در یک روز ۱۵۰ دانشجو وارد دانشگاه شوند. واریانس تعداد دختران چقدر است؟

۱. $52/25$ ۲. $97/50$ ۳. $11/944$ ۴. $34/125$

۱۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال بامیانگین ۲ و واریانس ۴ باشد میانگین و واریانس $Z = \frac{X-2}{2}$ بترتیب برابر است با:

۱. ۰ و ۰/۵ ۲. ۱ و ۲ ۳. ۰/۵ و ۰ ۴. ۱ و ۰

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۲۷)

۱۶- طول عمر ۱۰۰ باتری اتومبیل دارای میانگین، مد و واریانس بترتیب $\frac{5}{3}$ و $\frac{4}{3}$ و ۲۵ سال است ضریب چولگی کدام است؟

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۲ ۳. ۰/۰۴۸ ۴. ۰/۳۵

۱۷- فرض کنید X دارای توزیع نرمال با میانگین ۴ و انحراف معیار ۳ باشد، اگر $Y = X - 3$ باشد $P(Y \geq 1)$ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۱۵ ۳. ۰/۲۵ ۴. ۰/۷۵

۱۸- اگر $P(A|B) = 0.2$ ، مقدار $P(A|\bar{B}) = 0.7$ ، $P(B) = 0.9$ چقدر است؟

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۷۵ ۳. ۰/۸۲ ۴. ۰/۷۳

۱۹- بطور متوسط با توزیع پواسن در هر ساعت ۱۶ اتومبیل وارد پمپ بنزین می شوند. احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه ۲ اتومبیل وارد شوند چقدر است؟

۱. $8e^{-2}$ ۲. e^{-2} ۳. $4e^{-4}$ ۴. $8e^{-4}$

۲۰- سود شرکتی دارای توزیع یکنواخت بین ۵ و -۱ است. واریانس سود این شرکت چقدر است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. $\frac{3}{5}$ ۴. ۶

۲۱- جعبه ای شامل ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است. یک مهره از جعبه انتخاب می کنیم و مهر رنگی باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده هم رنگ باشد چقدر است؟

۱. $\frac{52}{110}$ ۲. $\frac{12}{110}$ ۳. $\frac{42}{110}$ ۴. $\frac{30}{110}$

۲۲- برای چه مقداری از k می توان $f(x) = k(0.6)^x$ ، $x = 0, 1, 2, \dots$ را بعنوان توزیع احتمال متغیر تصادفی X بکار برد؟

۱. ۰/۴۵ ۲. ۰/۴۰ ۳. ۰/۱۵ ۴. ۰/۶۰

۲۳- در بسط $(2x - 3y + z)^6$ ضریب $x^2 y^3 z$ کدام است؟

۱. -۶۴۸۰ ۲. ۶۸۴۰ ۳. -۲۴۸ ۴. ۱۶۲۰

۲۴- مدت تعمیر ماشینی بر اساس توزیع نمایی با میانگین ۲ ساعت است احتمال اینکه مدت تعمیر دستگاهی کمتر از ۳ ساعت باشد چقدر است؟

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵: تشریحی: ۵:

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۲۷)

۲۵- تابع احتمال به صورت زیر تعریف شده است $P(1 \leq X - 1) \leq 1$ چقدر است؟

x	-۱	۰	۱	۲
$f(x)$	۰.۳	۰.۲	۰.۴	۰.۱

۰.۱۵ - ۰.۴

۰.۱۶ - ۰.۲

۰.۱۷ - ۰.۲

۰.۱۳ - ۰.۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر سه پیشامد A, B و C مستقل باشند، نشان دهید که پیشامدهای A و $B \cup C$ نیز مستقلند.

۱.۴۰ نمره

۲- سکه سالمی را ۴ بار پرتاب می کنیم اگر X تعداد شیرها و $Y = (X - 2)^2$ باشد.
الف) توزیع احتمال Y را بیابید.
ب) واریانس Y را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- در یک توزیع دو جمله ای با پارامترهای P و n اگر a میانگین توزیع و b واریانس آن باشد احتمال اینکه نتیجه تمام n آزمایش شکست باشد، چقدر است؟

۱.۴۰ نمره

۴- اگر X دارای چگالی احتمال $f(x) = \begin{cases} ke^{-2x} & x > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$ باشد. مطلوبست:

الف) مقدار K

ب) مقدار $P(1 < X < 5)$

۱.۴۰ نمره

۵- تابع چگالی احتمال توأم متغیرهای X و Y بصورت زیر است:
 $f(x, y) = \begin{cases} 2, & 0 < x < y < 1 \\ 0, & \text{و.و.} \end{cases}$

مطلوبست: $P(X+Y < 1)$