

نام درس: آمار و احتمال ۱
رشته تحصیلی و کُد درس: کامپیوتر (تجميع) - ریاضی (محض و کاربردی) (۱۱۱۷۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۲۰)
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. مقیاسی که در آن ترتیب، فواصل و مبداء صفر قراردادی وجود دارد ولی دارای صفر مطلق نمی‌باشد چه نوع مقیاسی است؟

الف. اسمی ب. رتبه‌ای ج. فاصله‌ای د. نسبتی

۲. در یک جدول فراوانی اگر حد پایین دسته اول $5/0$ ، حد بالای دسته اول $8/9$ و حد پایین دسته دوم ۹ باشد حد بالای دسته سوم چقدر است؟

الف. $12/9$ ب. ۹ ج. 13 د. $16/9$

۳. اتومبیلی مسیر ۶۰ کیلومتری A تا B را در زمان یک ساعت می‌رود و در زمان ۲ ساعت برمی‌گردد. متوسط سرعت این اتومبیل چقدر است؟

الف. ۵۵ ب. ۴۰ ج. ۴۵ د. ۶۰

۴. اگر متغیر X دارای واریانس ۹ باشد انحراف معیار متغیر $6X + 12$ چقدر است؟

الف. ۱۸ ب. 324 ج. ۵۴ د. 2916

۵. اگر توزیع یک متغیر چولگی به راست داشته باشد کدامیک از روابط زیر درست است؟

الف. $\tilde{X} < X_{mo} < \bar{X}$ ب. $X_{mo} < \tilde{X} < \bar{X}$
ج. $\bar{X} < \tilde{X} < X_{mo}$ د. $X_{mo} < \bar{X} < \tilde{X}$

۶. برای یک توزیع که کشیدگی آن از توزیع نرمال بیشتر است مقدار $\frac{M_4}{S^4}$ در کدام رابطه زیر صدق می‌کند؟

الف. $\frac{M_4}{S^4} = 3$ ب. $\frac{M_4}{S^4} > 3$ ج. $\frac{M_4}{S^4} < 0$ د. $\frac{M_4}{S^4} = 0$

۷. به چند طریق می‌توان ۴ زوج زن و شوهر را در یک ردیف قرار داد به قسمی که زن‌ها کنار هم باشند؟

الف. ۸ ب. $5!4!$ ج. $6!7!3$ د. $8!$

۸. در بسط $(X_1 + X_2 + X_3)^7$ ضریب $X_1^4 X_2^1 X_3^2$ چقدر است؟

الف. ۷۵ ب. ۹۰ ج. ۱۰۵ د. ۱۲۰

۹. برای دو پیش آمد A و B داریم، $P(A) = 0.186$ ، $P(A \cap B) = 0.29$ و $P(A \cup B) = 0.92$ مقدار $P(B)$ چقدر است؟

الف. 0.71 ب. 0.15 ج. 0.25 د. 0.35

نام درس: آمار و احتمال ۱
رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر (تجميع) - ریاضی (محض و کاربردی) (۱۱۱۷۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۲۰)
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۰. برای دو پیش آمد A و B داریم، $P(A|B) = ۰/۴$ و $P(A \cap B) = ۰/۲۴$ مقدار $P(A)$ چقدر باشد تا A و B از هم مستقل باشند؟

الف. $۰/۰۹$ ب. $۰/۷۶$ ج. $۰/۱۶$ د. $۰/۴$

۱۱. از بین $N = ۲۴$ نفر می‌خواهیم یک نمونه $n = ۴$ تایی بدون جایگذاری انتخاب کنیم. چقدر احتمال دارد در نمونه چهارم که انتخاب می‌کنیم یک فرد خاص انتخاب شود؟

الف. $\frac{1}{24}$ ب. $\frac{4}{24}$ ج. $\frac{1}{\binom{24}{4}}$ د. $\frac{3}{24}$

۱۲. برای اینکه تابع $f(x) = \begin{cases} cx^2 & x = 1, 2, 3 \\ 0 & \text{جاهای دیگر} \end{cases}$ یک تابع احتمال باشد مقدار c باید چقدر باشد؟

الف. $\frac{1}{25}$ ب. $\frac{1}{6}$ ج. $\frac{1}{14}$ د. $\frac{5}{6}$

۱۳. اگر تابع توزیع تجمعی متغیر پیوسته X بصورت $F(x) = 1 - e^{-2x}$ باشد مقدار $P(1 \leq X \leq 2)$ چقدر است؟

الف. $e^{-2} - e^{-1}$ ب. $e^{-4} - e^{-2}$ ج. $e^{-1} - e^{-2}$ د. $e^{-2} - e^{-4}$

۱۴. اگر متغیر تصادفی پیوسته X به صورت $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2 - x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$ باشد مقدار $P(0/5 < x < 1/5)$ چقدر است؟

الف. $۰/۷۵$ ب. $۰/۵۴$ ج. $۰/۶۷$ د. $۰/۸۲$

۱۵. اگر توزیع توأم (X, Y) به صورت $x = 1, 2, y = 1, 2, 3$ $f(X, Y) = \frac{3x + 2y}{51}$ باشد $F(1, 2)$ چقدر است؟

الف. $\frac{8}{51}$ ب. $\frac{12}{51}$ ج. $\frac{17}{51}$ د. $\frac{21}{51}$

نام درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر (تجميع) - ریاضی (محض و کاربردی) (۱۱۱۷۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۲۰)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۶. اگر توزیع توأم دو متغیر تصادفی به صورت

$g(X)$	۰	۱	۲
$h(y)$			
$y = ۱$	۰	۰	$\frac{۱}{۶}$
$y = ۲$	$\frac{۱}{۳}$	۰	$\frac{۱}{۶}$
$y = ۳$	۰	$\frac{۱}{۳}$	۰

باشد $P(X = ۲ | Y = ۰)$

چقدر است؟

الف. $\frac{۱}{۳}$ ب. $\frac{۱}{۶}$ ج. $\frac{۱}{۲}$

د. ۱

۱۷. اگر تابع مولد گشتاور متغیر X به صورت $M_X(t)$ باشد تابع مولد گشتاور $\frac{X+۲}{۳}$ کدام گزینه است؟

الف. $e^{\frac{۳t}{۲}} M_X(t)$ ب. $e^{\frac{۲t}{۳}} M_X(t)$ ج. $e^{-\frac{۳t}{۲}} M_X\left(\frac{t}{۲}\right)$ د. $e^{\frac{۲t}{۳}} M_X\left(\frac{t}{۳}\right)$

۱۸. اگر برای سه متغیر $X_۱$ ، $X_۲$ و $X_۳$ داشته باشد $cov(X_۱, X_۳) = ۲$ ، $cov(X_۱, X_۲) = ۵$ و $cov(X_۲, X_۳) = -۲$ و مقدار واریانس هر متغیر ۱ باشد $Var(X_۱ + ۲X_۲ - X_۳)$ چقدر است؟

الف. ۴

ب. ۵

ج. ۲۵

د. ۳۰

۱۹. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاور $M_X(t) = (1 + ۰/۷(e^t - 1))^۴$ باشد. متغیر X چه توزیعی دارد؟الف. هندسی با پارامتر $۰/۳$ ب. دو جمله‌ای با پارامترهای $۰/۷$ و ۴ ج. دو جمله‌ای با پارامترهای $۰/۳$ و ۴ د. هندسی با پارامتر $۰/۷$ ۲۰. اگر متغیر X دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس $\sigma^۲$ باشد مقدار $f(\mu)$ چقدر است؟ (f تابع چگالی احتمال X است)الف. $\frac{1}{\sigma\sqrt{۲\pi}} e^{-\frac{1}{۲}}$ ب. $\frac{1}{\sigma\sqrt{۲\pi}} e$ ج. $\frac{1}{\sigma\sqrt{۲\pi}}$

د. ۰

نام درس: آمار و احتمال ۱
رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر (تجميع) - ریاضی (محض و کاربردی) (۱۱۱۷۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۲۰)
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

سؤالات تشریحی هر سوال ۱/۴ نمره دارد

۱. داده‌های مربوط به میانگین اکسید سولفور منتشره در هوا در ۸۰ روز در جدول زیر خلاصه شده است. میانگین، میانه، مد، واریانس و دهک ۶۰ام آن را پیدا کنید.

فراوانی	نماینده	حدود رده
۳	۶/۹۵	۵/۰ - ۸/۹
۱۰	۱۰/۹۵	۹/۰ - ۱۲/۹
۱۴	۱۴/۹۵	۱۳/۰ - ۱۶/۹
۲۵	۱۸/۹۵	۱۷/۰ - ۲۰/۹
۱۷	۲۲/۹۵	۲۱/۰ - ۲۴/۹
۹	۲۶/۹۵	۲۵/۰ - ۲۸/۹
۲	۳۰/۹۵	۲۹/۰ - ۳۲/۹
۸۰		مجموع

۲. جعبه I شامل ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و جعبه II شامل یک مهره سفید و یک مهره سیاه است. دو مهره به تصادف از جعبه I انتخاب و بدون نگاه کردن به جعبه II منتقل می‌کنیم و یک مهره به تصادف از جعبه II انتخاب می‌کنیم.
الف. احتمال اینکه مهره سفید از جعبه II استخراج شده باشد چقدر است؟
ب. احتمال انتقال مهره‌های سفید از جعبه I به II، به شرط مشاهده مهره سفید از جعبه II، چقدر است؟
۳. قضیه چیشف را بیان و اثبات کنید.

۴. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال دو جمله‌ای با پارامتری n و θ باشد امید ریاضی و واریانس X را به دست آورید.
۵. فرض کنید در طول حالت خلصه، کاهش مصرف اکسیژن یک فرد، متغیری تصادفی باشد که توزیع نرمال با میانگین $\mu = ۳۷/۶$ سانتی‌متر مکعب در دقیقه و انحراف معیار $\sigma = ۴/۶$ سانتی‌متر مکعب در دقیقه دارد. پیدا کنید احتمال آنکه در طول مدت دوره حالت خلصه، مصرف اکسیژن به

الف. حداقل ۴۴/۵ سانتی‌متر مکعب در دقیقه برسد.

ب. حداکثر ۳۵/۰ سانتی‌متر مکعب در دقیقه برسد.

ج. مقداری از ۳۰/۰ تا ۴۰/۰ سانتی‌متر مکعب در دقیقه کاهش پیدا کند.