

نام درس: آمار و احتمال (۲)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۸)

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

آموزش ریاضی (کارشناسی ناپیوسته: ۱۱۱۷۱۴۴) - ریاضی (۱۱۱۷۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱- فرم تابع چگالی X به صورت $f(x) = kx^{\frac{1}{\alpha}}$, $0 < x < 1$, $\alpha > 0$ است مقدار k کدام گزینه است؟

الف. $\alpha + 1$ ب. $\frac{1}{\alpha} + 1$ ج. $\frac{1}{\alpha+1}$ د. $\frac{\alpha+1}{\alpha}$

۲- در سؤال یک، تابع چگالی متغیر تصادفی $Y = \sqrt[\alpha]{X}$ کدام گزینه است.

الف. $\frac{y^{\alpha+1}}{(\alpha+1)}$ ب. $(\alpha + 1)y^{\alpha}$ ج. $\frac{y^{\alpha-1}}{(\alpha-1)}$ د. $\frac{\alpha y^{\alpha}}{(\alpha-1)}$

۳- اگر $X \sim B(10, \frac{1}{4})$ باشد، آنگاه توزیع $Y = 10 - X$ کدام گزینه است؟

الف. $B(10, \frac{1}{4})$ ب. $B(10, \frac{3}{4})$ ج. $B(5, \frac{1}{4})$ د. $B(5, \frac{3}{4})$

۴- اگر X دارای توزیع نرمال با میانگین چهار و واریانس نه باشد، آنگاه کدام متغیر دارای توزیع χ^2 با یک درجه آزادی است؟

الف. $(X - 4)^2$ ب. $(\frac{X-2}{3})^2$ ج. $(\frac{X-4}{3})^2$ د. $(\frac{X-2}{9})^2$

۵- برای تابع چگالی $f(x) = \frac{x^3}{4}$, $0 < x < 1$ مقدار میانه کدام گزینه است؟

الف. $\sqrt{2}$ ب. $2^{-\frac{3}{4}}$ ج. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ د. $\frac{1}{2}$

۶- مجموع دو متغیر تصادفی مستقل که هریک دارای توزیع پواسن با پارامترهای ۳ و ۸ می‌باشند، کدام گزینه است؟

الف. پواسن با پارامتر ۱۱ ب. پواسن با پارامتر ۳

ج. پواسن با پارامتر ۸ د. پواسن با پارامتر ۲۴

۷- مقدار ژاکوبی تبدیل $Y_1 = X_1 + 2X_2$ و $Y_2 = X_1 - X_2$ ، کدام گزینه است؟

الف. 3 ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. 2

نام درس: آمار و احتمال (۲)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۸)

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

آموزش ریاضی (کارشناسی ناپیوسته: ۱۱۱۷۱۴۴) - ریاضی (۱۱۱۷۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر یک تابع مولد نیست؟

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

الف. $M(t) = \frac{1}{2}e^{-t} + \frac{1}{2}$

د. $M(t) = e^{-t}$

ج. $M(t) = \frac{1}{3}e^{-t} + e^t$

۹- با فرض نرمال بودن جامعه، و داشتن یک نمونه‌ی تصادفی ۱۴ تایی، مقدار ضریب S^2 را چه کمیتی قرار دهیم تا عبارت حاصله دارای توزیع خی‌دو با ۱۳ درجه‌ی آزادی باشد؟

د. $14\sigma^2$

ج. $15\sigma^2$

ب. $\frac{14}{\sigma^2}$

الف. $\frac{13}{\sigma^2}$

۱۰- خطای معیار میانگین، برابر با کدامیک از عبارتهای زیر است.

ب. انحراف معیار جامعه

الف. انحراف معیار میانگین نمونه‌ای

د. قدرمطلق خطای برآورد میانگین نمونه

ج. اختلاف بین میانگین نمونه‌ای و میانگین جامعه

۱۱- کدام ویژگی مربوط به برآوردکننده نیست؟

د. چولگی

ج. کارایی

ب. سازگاری

الف. ناریبی

۱۲- بنابر قضیه‌ی چیبشف، و با داشتن $\mu = 4$ و $\sigma = 4$ ، حداقل احتمال آنکه X در فاصله‌ی $(0, 1)$ قرار گیرد برابر کدام

گزینه است؟

د. $\frac{8}{9}$

ج. $\frac{1}{9}$

ب. $\frac{7}{16}$

الف. $\frac{2}{3}$

۱۳- برای برآورد واریانس جامعه، تعداد افرادی که در پرواز ساعت ۱۶ به مقصدی حاضر نمی‌شوند، نمونه‌ای مرکب از ۴۱ روز را بررسی شده است. در ۱۱ روز یک نفر، در ۱۲ روز دو نفر، در ۷ روز سه نفر، در ۱۱ روز چهار نفر، غائب شده‌اند. اگر بدانیم توزیع تعداد غائبین از توزیع پواسن تبعیت می‌کند، مقدار برآورد واریانس تعداد غائبین پرواز چقدر است؟

د. $\frac{1}{4}$

ج. $\frac{1}{2}$

ب. $\frac{2}{4}$

الف. $\frac{1}{4}$

نام درس: آمار و احتمال (۲)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۸)

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

آموزش ریاضی (کارشناسی ناپیوسته: ۱۱۱۷۱۴۴) - ریاضی (۱۱۱۷۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۴- نمونه‌ای از ۳۳ قطعه‌ای از رایانه، به تصادف از خط تولید انتخاب شده‌اند. میانگین و واریانس طول عمر قطعه به ترتیب ۲۵ و ۲۱ به دست آمده‌اند. حد بالایی یک فاصله‌ی اطمینان ۹۹ درصد برای طول عمر قطعه کدام گزینه است.

الف. ۲۶/۹ ب. ۲۶/۵ ج. ۲۵/۳ د. ۲۳/۱

۱۵- تحت چه شرایطی میانگین نمونه و واریانس نمونه مستقل خواهند شد؟

الف. میانگین و واریانس جامعه وجود داشته باشد ب. اندازه‌ی نمونه بزرگ باشد

ج. میانگین و واریانس جامعه نامعلوم باشد د. جامعه نرمال باشد

۱۶- طول فاصله‌ی اطمینان میانگین ۹۹ درصدی، که بر اساس ۴۳ نمونه تصادفی با میانگین و واریانس ۲۷ حاصل شده است برابر کدام گزینه است؟

الف. ۳/۷ ب. ۲/۹ ج. ۴/۶ د. ۸۴

۱۷- در چگالی یکنواخت روی بازه‌ی (0, 3) برای نمونه‌های بزرگ امیدریاضی میانه برابر کدام گزینه است؟

الف. ۳ ب. $\frac{1}{3n}$ ج. $\frac{3}{n}$ د. ۲

۱۸- در نمونه‌ای مرکب از ۱۱۹ کارگر، ۱۷ دوره‌های آموزشی ICDL را با موفقیت گذرانیده‌اند. کران پائینی فاصله‌ی اطمینان ۹۰ درصدی برای نسبت جامعه کارگران با این ویژگی خاص، کدام گزینه است؟

الف. ۰/۰۹ ب. ۰/۲ ج. ۰/۱۴ د. ۰/۲۵

۱۹- نمونه‌ای تصادفی به اندازه‌ی ۱۵ از جامعه‌ای نرمال، دارای میانگین ۱۰ و واریانس ۳ است. مقدار آماره‌ی آزمون میانگین جامعه برابر با ۲، کدام گزینه است؟

الف. ۶۹/۲۸ ب. ۴۰ ج. ۳/۴۴ د. ۱۷/۸۹

۲۰- برای هر توزیعی، آماره‌ی بسنده می‌تواند به صورت کدام گزینه در نظر گرفته شود.

الف. میانگین نمونه ب. واریانس نمونه ج. نمونه‌ی تصادفی د. اولین آماره‌ی ترتیبی

نام درس: آمار و احتمال (۲)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۸)

آموزش ریاضی (کارشناسی ناپیوسته: ۱۱۱۷۱۴۴) - ریاضی (۱۱۱۷۰۲۱)

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

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۶ نمره می باشد.

۱- توزیع توام احتمال دو متغیر تصادفی به صورت زیر است

$$f(x, y) = \frac{xy}{36}, \quad x, y = 1, 2, 3$$

توزیع $Z = XY$ را به روش تابع مولد گشتاورها به دست آورید.

۲- نشان دهید در نمونه گیری بدون جایگذاری از جامعه ای متناهی، امید ریاضی میانگین نمونه برابر با $\frac{N+1}{2}$ است.

۳- کران بالائی نامساوی کرامر-رائو را برای توزیع نرمال وقتی که واریانس جامعه معلوم است به دست آورده و نشان دهید

میانگین نمونه بهترین برآوردگر ناریب برای میانگین جامعه می باشد.

۴- با داشتن نمونه ی تصادفی از توزیع یکنواخت، $U(\theta, \theta + 1)$ ، برآورد گشتاوری برای پارامتر مجهول به دست آورید و نقص

این برآوردگر را شرح دهید.

۵- در یک نمونه ی تصادفی، ۴۶ تا از ۴۰۰ پیاز لاله از یک گل فروشی و ۱۸ تا از ۲۰۰ پیاز لاله از گل فروشی دوم شکوفه نکرده اند. از

آماره ی χ^2 استفاده کرده فرض صفر $\theta_1 = \theta_2$ را در برابر فرض مقابل $\theta_1 \neq \theta_2$ در سطح معنی دار بودن ۰/۰۵ را آزمون

کنید.