

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. پارامتر چیست؟

الف. شاخص‌های عددی که از داده‌های جامعه محاسبه می‌شوند

ب. هر شاخص عددی که از داده‌های جامعه بدست آید.

ج. تابعی از مشاهده‌های نمونه‌ای که توزیع آن به کمیت مجهولی بستگی ندارد

د. مجموعه‌ای از عناصر که حداقل یک صفت مشترک دارند.

۲. در یک کارگاه تراشکاری یک قطعه خاص به وسیله سه رایانه در زمان‌های  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$

ساعت تراش داده می‌شود. میانگین هارمونیک چقدر است؟

الف.  $\frac{1}{3}$       ب.  $\frac{1}{4}$       ج. ۱      د.  $\frac{1}{36}$

۳. کدام یک از ویژگی‌های متغیر استاندارد نیست؟

الف. دارای واریانس واحد هستند

ب. فاقد واحد اندازه‌گیری هستند

ج. همیشه مثبت هستند

د. دارای میانگین صفر هستند.

۴. کمیت  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  برابر ..... است.

الف. واریانس نمونه      ب. میانگین هارمونیک      ج. میانگین      د. چولگی

۵. با اعداد ۷، ۴، ۳، ۱ چند عدد سه رقمی با تکرار می‌توان نوشت؟

الف. ۴      ب. ۸      ج. ۶۴      د. ۲۴

۶. دایره‌ای به شعاع ۲ در داخل دایره‌ای به شعاع ۵ قرار دارد. نقطه‌ای به تصادف انتخاب می‌شود. احتمال اینکه نقطه انتخابی در دایره کوچک نباشد چقدر است؟

الف.  $\frac{1}{4}$       ب.  $\frac{1}{16}$       ج.  $\frac{1}{84}$       د.  $\frac{1}{5}$

۷. نقطه‌ای به تصادف در داخل دایره‌ای به شعاع ۲ و مرکز صفر انتخاب می‌شود. اگر فاصله این نقطه تا مرکز را با متغیر X نشان دهیم امید ریاضی آن برابر است با:

الف.  $\frac{1}{75}$       ب.  $\frac{1}{33}$       ج.  $\frac{1}{85}$       د. ۱

۸. فرض کنید خط تولیدی تا زمانی که اولین تولید معیوب ظاهر شود، نسبت به تولید کالا اقدام می‌کند. اگر شانس تولید کالای معیوب  $\frac{1}{10}$  و تولید کالاها از هم مستقل باشند، احتمال اینکه اولین کالای معیوب در پنجمین تولید باشد چقدر است؟

الف.  $\frac{1}{10}$       ب.  $\frac{1}{104}$       ج.  $\frac{1}{90}$       د.  $\frac{1}{9}$



نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سئوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد کل صفحات: ۳

۹. کدام یک از توزیع های زیر دارای خاصیت فقدان حافظه هستند؟

الف. فوق هندسی      ب. دو جمله ای      ج. نرمال      د. هندسی

۱۰. کدام ویژگی مربوط به توزیع نرمال با میانگین غیر صفر  $\mu$  نیست؟

الف. نسبت به محور  $x = \mu$  متقارن است      ب. میانگین، میانه و مد بر هم منطبق هستند

ج.  $P(X > 0) = 0.5$       د.  $P(X > \mu) = P(X < \mu)$

۱۱. اگر  $Z$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد و  $P(-0.5 < Z < 0.5) = k$  باشد،  $P(Z > 0.5)$  چقدر است؟

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

۱۲. مدت زمانی که رایانه ای بدون نیاز به تعمیر کار می کند، متغیری تصادفی نمایی با میانگین برابر ۴ است. احتمال اینکه رایانه ای در کمتر از ۳/۵ سال نیازی به تعمیر نداشته باشد برابر است با:

الف. ۰/۵      ب. ۰/۵۸      ج. ۰/۳۵      د. ۱

۱۳. میانگین و واریانس یک متغیر بتا با پارامترهای  $\alpha = 1$ ،  $\beta = 2$  به ترتیب عبارتند از:

الف.  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{6}$       ب.  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{6}$       ج. ۱ و ۰      د. ۲ و ۱

۱۴. اگر  $X$  دارای توزیع کی دو با ۵ درجه آزادی باشد، مقدار  $E(X^2 + 1)$  برابر است با:

الف. ۳۶      ب. ۲۶      ج. ۱۶      د. ۶

۱۵. اگر  $X$  دارای توزیع استودنت با ۲ درجه آزادی باشد، میانگین آن برابر است با:

الف. ۱      ب. صفر      ج. ۱۰      د. نامعلوم است.

۱۶. دو ویژگی یک برآوردگر کارا عبارتند از:

الف. نااریبی، کم بودن واریانس      ب. اریبی و کم بودن میانگین

ج. کم بودن میانگین و کم بودن واریانس      د. صفر بودن میانگین و یک بودن واریانس.

۱۷. یک نمونه ۲۵ تایی از جامعه ای نرمال با میانگین ۷۵ و واریانس ۱۰۰ انتخاب می کنیم. مقدار احتمال  $P(71 < \bar{X} < 79)$  چقدر است؟  $(P(0 < Z < 2) = 0.48)$

الف. ۰/۹۹      ب. ۰/۹۵      ج. ۰/۹۶      د. ۰/۴۸

۱۸. اگر  $Z$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه  $Z^2$  دارای چه توزیعی است؟

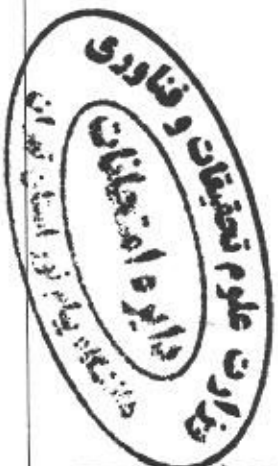
الف. تی استودنت      ب. فیشر      ج. نرمال      د. کی دو

۱۹. برای پارامتر  $\theta$  فواصل اطمینان زیر پیشنهاد شده است. کدام یک بهتر است؟

الف. (۱ و ۰/۷۵)      ب. (۲ و ۰)      ج. (۱ و ۰/۵)      د. (۲ و -۱)

۲۰. اگر  $\hat{P} = \frac{X}{n}$  برآوردگر  $P$  باشد، آنگاه واریانس آن برابر است با:

الف.  $\frac{P}{n}$       ب.  $P^2 - 1$       ج.  $\frac{P - P^2}{n}$       د.  $X + 1$



نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

سوالات تشریحی

۱. قد ۹ سرباز بر حسب اینج عبارتند از:

۶۹ ۶۶ ۶۷ ۶۹ ۶۴ ۶۳ ۶۵ ۶۸ ۷۲

آنها را استاندارد کنید.

۲. یک شرکت سازنده رایانه، رایانه های با مدل های ۱، ۲ و ۳ با نسبتهای ۲۰٪، ۳۰٪ و ۵۰٪ تولید می کند. بنا به تجربه معمولاً به ترتیب ۵٪، ۳٪ و ۲٪ از مدل‌های تولید شده معیوب هستند. یک رایانه به تصادف انتخاب می کنیم. الف. احتمال آنکه معیوب باشد چقدر است؟

ب. در صورتی که معیوب باشد احتمال اینکه از مدل ۱ یا مدل ۳ باشد، چقدر است؟

۳. تابع چگالی احتمال توام  $X$  و  $Y$  به صورت زیر است. تابع توزیع توام را به دست آورده و مقدار احتمال روی  $A = \{(x, y) | 0 < x < 5, 2 < y < 7\}$  را محاسبه کنید.

$$f(x, y) = e^{-x-y}, x, y > 0$$

۴. در صورتی که  $X_1, X_2, \dots, X_n$  یک نمونه تصادفی از جامع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس

$\sigma^2$  باشد، ثابت کنید  $\bar{X}$  دارای توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\frac{\sigma^2}{n}$  است.

۵. اگر مقدار بارندگی در ایستگاه معینی در روز بخصوصی در فصل بارندگی دارای توزیع یکنواخت روی بازه  $(0, \theta)$  توزیع شده باشد و مقدار بارندگی برای ۱۰ سال گذشته بر حسب میلی متر به صورت زیر ثبت شده باشد  $\theta$  را برآورد کنید.

۱۵    ۰    ۱۲/۵    ۰    ۵    ۰    ۲/۵    ۰    ۲۵    ۰    ۱۷/۵    ۰

