



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی، احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی برق
گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۷۱۷۷ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت
مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۲۸

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- با حروف کلمه "ایرانیان" چند جایگشت می توان ساخت؟

- ۱۲۲۰ .۱ ۱۳۲۵ .۲ ۱۵۲۴ .۳ ۱۶۸۰ .۴

۲- اگر تابع احتمالی به صورت $x = 0, 1, 2, \dots$ $p(X = x) = \frac{e^{-5} 5^x}{x!}$ باشد امید ریاضی و انحراف معیار چقدر است؟

- ۵۵ .۱ ۲/۲۳ و ۵ .۲ ۵ و ۲/۲ .۳ ۶ و ۵ .۴

۳- حاصل $\sum_{r=1}^{12} \binom{5}{r} \binom{8}{12-r}$ چقدر است؟

- ۸ .۱ ۱۳ .۲ ۲۹ .۳ ۳۳ .۴

۴- در بسط $(x_1 + 2x_2 + 3x_3)^7$ ضریب $x_1^3 x_2^2 x_3^2$ چقدر است؟

- ۷۵۶۰ .۱ ۱۵۸۰ .۲ ۲۵۸۷ .۳ ۳۶۹۰ .۴

۵- حاصل عبارت $\sum_{r=0}^n \binom{n}{r}$ چقدر است؟

- n^n .۱ n^2 .۲ $\binom{n}{r}$.۳ $\binom{2n}{n}$.۴

۶- اگر $p(A|B) = 0$ ، $p(B|A) = 0$ و A, B مستقل از هم در نظر بگیریم مقدار $p(A \cup B)$ چقدر است؟

- ۰/۶۸ .۱ ۰/۷ .۲ ۰/۵۸ .۳ ۰/۵۱ .۴

۷- اگر تابع چگالی به صورت $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ باشد میانه توزیع چقدر است؟

- $\frac{2}{\ln \lambda}$.۱ $\frac{\ln \lambda}{2}$.۲ $\frac{\ln^2 2}{\lambda}$.۳ $\frac{\ln 2}{\lambda}$.۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی، احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۷۱۷۷ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۲۸

۸- اگر جدولی به صورت زیر را داشته باشیم:

| | ورزشکار | غیر ورزشکار |
|------|---------|-------------|
| خانم | ۵ | ۷ |
| آقا | ۸ | ۱۰ |

ویک نفر را به تصادف انتخاب کنیم:

احتمال اینکه آقا یا ورزشکار باشد چقدر است؟

۴ . ۸ / ۳۰

۳ . ۷ / ۳۰

۲ . ۱۷ / ۳۰

۱ . ۲۳ / ۳۰

۹- اگر جدولی به صورت زیر را داشته باشیم:

| | ورزشکار | غیر ورزشکار |
|------|---------|-------------|
| خانم | ۵ | ۷ |
| آقا | ۸ | ۱۰ |

ویک نفر را به تصادف انتخاب کنیم:

اگر بدانیم غیر ورزشکار است احتمال اینکه خانم باشد چقدر است؟

۴ . ۱۲ / ۱۷

۳ . ۷ / ۱۷

۲ . ۷ / ۳۰

۱ . ۱۷ / ۳۰

۱۰- اگر تابع احتمالی به صورت $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ cx^2 & 0 < x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$ باشد مقدار c چقدر است؟

۴ . ۱ / ۳

۳ . ۱

۲ . ۵ / ۰

۱ . ۲

۱۱- در نمونه گیری از توزیع نرمال آماره $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ دارای چه توزیعی است؟

۱ . نرمال استاندارد

۲ . t با درجه آزادی $n-1$

۳ . f با درجه آزادی n, m

۴ . کای-دو با درجه آزادی $n-1$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی، احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۷۱۷۷ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۲۸

۱۲- اگر تابع توزیع احتمالی به صورت $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ cx^p & 0 < x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$ باشد مقدار $p(x \leq \frac{1}{2})$ چقدر است؟

۱. ۰/۷۵ ۲. ۰/۵ ۳. ۰/۲۵ ۴. ۰/۳۳

۱۳- اگر در توزیع دو جمله ای $n = ۲۰, p = ۰.۸$ باشد مقدار $E(x^۲)$ چقدر است؟

۱. ۲۵۶ ۲. ۱۴۸/۵ ۳. ۲۵۹/۲ ۴. ۳۲۱/۲

۱۴- در سکه که احتمال آمدن شیر $۰/۴$ است. احتمال اینکه اولین شیر در پرتاب ششم ملاحظه شود چقدر است؟

۱. ۰/۴ ۲. ۰/۸۵ ۳. ۰/۰۳۱ ۴. ۰/۰۲۱

۱۵- اگر احتمال به هدف زدن فردی $۰/۶$ باشد. احتمال اینکه از ۴ شلیک او ۲ تا به هدف بخورد چقدر است؟

۱. ۰/۴۵۶۱ ۲. ۰/۳۴۵۶ ۳. ۰/۲۱۵۴ ۴. ۰/۵۲۴۱

۱۶- اگر تاسی داشته باشیم و آن را پرتاب کنیم. احتمال اینکه ۳ امین ۶ در پرتاب چهارم مشاهده شود چقدر است؟

۱. $\frac{۷}{۴۲۵}$ ۲. $\frac{۱۲}{۴۲۶}$ ۳. $\frac{۶}{۴۲۵}$ ۴. $\frac{۵}{۴۳۲}$

۱۷- اگر تابع مولد گشتاوری به صورت $M_x(t) = \frac{1}{(1-4t)^۳}$ باشد واریانس چقدر خواهد بود؟

۱. ۲۵ ۲. ۴۸ ۳. ۵۱ ۴. ۱۲

۱۸- اگر در توزیع کای-دو درجه آزادی ۷ باشد $E(X^۲)$ چقدر است؟

۱. ۱۴ ۲. ۵۴ ۳. ۴۹ ۴. ۶۳

۱۹- حاصل انتگرال $\int_0^1 x^۵(1-x)^۶ dx$ چقدر است؟

۱. $\frac{۶ \times ۷!}{۱۳!}$ ۲. $\frac{۵ \times ۶!}{۱۳!}$ ۳. $\frac{۵ \times ۶!}{۱۲!}$ ۴. $\frac{۶ \times ۷!}{۱۲!}$

۲۰- اگر مولد گشتاوری به صورت $M_x(t) = e^{۳t+۴t^۲}$ باشد مقدار $p(x < ۳)$ چقدر خواهد بود؟

۱. ۰/۸ ۲. ۰/۵ ۳. ۱/۸۵ ۴. ۱/۹۶



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی، احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۷۱۷۷ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۲۸

۲۱- اگر در نمونه گیری از توزیع نرمال اطلاعات $E(\bar{X}) = \mu, E(s^2) = \sigma^2, \text{var}(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}, \text{var}(s^2) = \frac{2\sigma^4}{n-1}$ به دست آمده باشد مقدار $E(\bar{X}s^2)$ چقدر خواهد بود؟

۱. ۲۶ ۲. ۲۸ ۳. ۳۲ ۴. ۸۵

۲۲- اگر X دارای توزیع F با درجه آزادی ۵ و ۴ باشد در این صورت $\frac{1}{X}$ دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال استاندارد
۲. t با ۹ درجه آزادی
۳. کای-دو با ۲۰ درجه آزادی
۴. F با ۵ و ۴ درجه آزادی

۲۳- کارایی مجانبی میانه نسبت به میانگین چقدر است؟

۱. $\frac{2}{\pi}$ ۲. $\frac{\pi}{2}$ ۳. $\frac{n\pi}{2}$ ۴. $\frac{2n}{\pi}$

۲۴- اگر X دارای توزیع یکنواخت در بازه $(0, b)$ باشد برآورد نقطه ای b به روش گشتاوری چقدر است؟

۱. $2\bar{X}$ ۲. X_{\max} ۳. X_{\min} ۴. \bar{X}

۲۵- اگر جامعه ای دارای واریانس ۴ باشد و نمونه ای به حجم ۱۶ از آن انتخاب کنیم و میانگین آنها ۱۵ به دست آید کران بالای فاصله اطمینان در سطح ۹۵ درصد برای میانگین جامعه چقدر است؟ $z_{0.025} = 1.96, z_{0.05} = 1.64$

۱. ۱۵/۸۲ ۲. ۱۵/۹۸ ۳. ۱۶/۲۵ ۴. ۱۷/۲۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر تابع چگالی به صورت زیر باشد تابع توزیع آن را محاسبه نمایید؟

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۲- اگر تابع چگالی توام به صورت زیر باشد احتمال اینکه مجموع دو متغیر کمتر از ۰/۵ باشد چقدر است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{y} & 0 < x < y, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۳- اگر توزیع دوجمله ای با مقادیر n, θ داشته باشیم برآورد θ با روش درست‌نمایی ماکزیمم را بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی، احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۷۱۷۷ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۲۸

۱.۴۰ نمره

۴- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشد:

$$\begin{cases} n = 5 & m = 8 \\ \bar{x} = 14 & \bar{y} = 12 \\ S_1^2 = 4 & S_2^2 = 2 \end{cases}$$

یک فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین ها در سطح ۹۵ درصد بدست آورید؟ $t_{0.025} = 2.12$

۱.۴۰ نمره

۵- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشد:

$$\begin{cases} n = 5 & m = 8 \\ \bar{x} = 14 & \bar{y} = 12 \\ S_1^2 = 4 & S_2^2 = 2 \end{cases}$$

بررسی نمایید که آیا میانگین جامعه اول با دوم برابر است (در سطح ۹۵ درصد)؟ $t_{0.025} = 2.12$