

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سئوال: نسی ۴۰ تکمیلی

نظری

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع- طرح تجميع بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۱۰۰ دقیقه نظری

نظری

تعداد کل صفحات: ۶

کد درس: ۲۶۴۰۹۸

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

نیاز به پیوست جداول آماری نیست.

۱. اگر $x + y = 1$ و اگر $x - y = 2$ باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف. $x = \frac{3}{2}$ و $y = 1$ ب. $x = \frac{3}{2}$ و $y = -\frac{1}{2}$

ج. $x = 1$ و $y = 0$ د. $x = 1$ و $y = 1$

۲. اگر $\log \frac{a}{5} = 2$ و $\log \frac{b}{3} = 3$ باشد مقدار $a + b$ کدام است؟

الف. ۵۲ ب. ۵۰ ج. ۴۸ د. ۵۹

۳. اگر منحنی فراوانی چوله به راست باشد، آنگاه:

الف. میانه نصف میانگین است. ب. میانه بزرگتر از میانگین است.
ج. میانه و میانگین برابرند. د. میانه کوچکتر از میانگین است.

۴. سرمایه یک سرمایه‌دار در سه دوره متوالی نسبت به رقبایش به ۲، ۴ و ۸ برابر افزایش می‌یابد. متوسط افزایش سرمایه این سرمایه‌دار نسبت به رقبایش چقدر است؟

الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۱۶

۵. اگر میانگین حسابی را با \bar{x} ، میانگین هندسی را با G و میانگین هارمونیک را با H نشان دهیم، کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. اگر تمام اعداد یک دسته مثبت و باهم برابر باشند، آنگاه رابطه $\bar{x} = H = G$ همواره درست است.

ب. رابطه $\bar{x} \leq G$ همواره صحیح درست است.

ج. رابطه $\bar{x} \leq H$ همواره صحیح درست است.

د. رابطه $G \leq H$ همواره صحیح درست است.

۶. در یک مطالعه آماری از یک جامعه اطلاعات زیر به دست آمده است. ضریب گشتاوری کشیدگی این جامعه کدام است؟

$$\sum_{i=1}^{50} (x_i - \bar{x})^4 = 96, \bar{x} = 7, \sum_{i=1}^{50} x_i^2 = 3250, N = 50$$

الف. $\frac{19}{100}$ ب. $\frac{192}{1000}$ ج. $\frac{3}{400}$ د. $\frac{3}{100}$

۷. در یک مطالعه، میانگین نمونه ای (\bar{x}) برابر ۱۰ و $N = 4$ می‌باشد. ضریب تغییرات کدام است؟

الف. ۳۰ درصد ب. ۴۰ درصد ج. ۹۰ درصد د. ۶۰ درصد

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سؤالات: ۴۰ تکمیلی ۲۰ تشریحی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع طرح تجميع بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۱۰۰ دقیقه تشریحی ۱۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۴۰۹۸ تعداد کل صفحات: ۶

۸. اگر منحنی فراوانی غیر متقارن باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف. ضریب چولگی مقداری منفی است. ب. ضریب چولگی مقداری مثبت است.

ج. ضریب چولگی مقداری مثبت یا منفی است. د. ضریب چولگی برابر صفر است.

۹. اگر میانگین اعداد ۱، ۲، ۳ و X برابر ۵ باشد، مقدار X کدام است؟

الف. ۱۸ ب. ۱۴ ج. ۱۰ د. ۶

۱۰. میانگین و واریانس اعداد ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ به ترتیب کدام مقادیر هستند؟

الف. ۱۳، ۲ ب. ۱۳، ۳ ج. ۱۳، $\sqrt{2}$ د. ۱۴، $\sqrt{3}$

۱۱. اگر پیشامدهای A و B دو واقعه مانع الجمع (ناسازگار) باشند و هر کدام احتمال وقوع یکسان و برابر $\frac{3}{10}$ داشته باشند،

احتمال اینکه $A \cup B$ رخ دهد چقدر است؟

الف. $\frac{3}{10}$ ب. $\frac{6}{10}$ ج. $\frac{9}{10}$ د. صفر

۱۲. متغیر تصادفی X دارای توزیع گسسته به شرح جدول زیر است به طوریکه a و b مقادیری حقیقی و ثابت هستند. اگر

$E(X) = \frac{1}{2}$ باشد، آنگاه مقدار $a + b$ کدام است؟

X	-2	-1	0	1	2	3
$P(X)$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. صفر

۱۳. هفت دانشجو را به چند طریق می توان به دو گروه ۲ و ۵ نفره تقسیم کرد؟

الف. ۲۱ ب. ۳۱ ج. ۴۲ د. ۸۴

۱۴. اگر برای دو پیشامد دلخواه و مستقل A, B داشته باشیم: $p(A) = \frac{3}{10}$ و $p(B) = \frac{8}{10}$ ، مقدار $p(A \cup B)$ کدام است؟

الف. $\frac{66}{100}$ ب. $\frac{76}{100}$ ج. $\frac{86}{100}$ د. $\frac{96}{100}$

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سؤالات: ۴۰ تکمیلی

نظریه

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع طرح تجميع بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۱۰۰ دقیقه نظریه

کد درس: ۲۶۴۰۹۸

تعداد کل صفحات: ۶

۱۵. متغیر تصادفی X دارای توزیع گسسته به شرح جدول زیر است به طوریکه α مقدار حقیقی و ثابت است. مقدار $P(X)$ کدام است؟

X	-2	-1	0	1	2
$P(X)$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{15}$

- الف. صفر
ب. $\frac{2}{3}$
ج. $\frac{4}{3}$
د. $\frac{5}{3}$

۱۶. ده نفر به چند طریق می توانند باهم دست بدهند، اگر هر دو نفر دلخواه فقط یک بار باهم دست بدهند؟

- الف. ۱۵
ب. ۳۰
ج. ۴۵
د. ۶۰

۱۷. احتمال به دست آوردن دقیقاً یک شیر در ۵ بار پرتاب یک سکه سالم چقدر است؟

- الف. $\frac{4}{32}$
ب. $\frac{5}{32}$
ج. $\frac{6}{32}$
د. $\frac{7}{32}$

۱۸. اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله ای با میانگین ۱۰ و واریانس ۵ باشد، آنگاه $P(X = 0)$ کدام است؟

- الف. $(\frac{1}{2})^{10}$
ب. $(\frac{1}{2})^{20}$
ج. $(\frac{1}{3})^{10}$
د. $(\frac{1}{3})^{20}$

۱۹. اگر X دارای توزیع پواسون باشد و داشته باشیم: $P(X = 0) = e^{-2}$. مقدار $P(X = 1)$ کدام است؟

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

۲۰. یک تاس متعادل ۶ وجهی ۶ بار پرتاب می شود. احتمال اینکه در این ۶ پرتاب هر وجه آن دقیقاً یک بار ظاهر شود چقدر است؟

- الف. ۱
ب. $\frac{1}{6!}$
ج. $\frac{1}{6^6}$
د. $\frac{6!}{6^6}$

۲۱. نمرات درس یک کلاس توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 دارند. اگر نمرات استاندارد دانشجویانی که ۱۷ و ۱۹ گرفته اند به ترتیب ۲ و ۱ باشند، آنگاه μ و σ کدام اند؟

- الف. $\mu = 15, \sigma = 1$
ب. $\mu = 13, \sigma = 1$
ج. $\mu = 15, \sigma = 2$
د. $\mu = 13, \sigma = 2$

۲۲. در آزمون تساوی میانگین های دو جامعه $H_0: \mu_1 = \mu_2$ در مقابل $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ، اگر واریانس دو جامعه با هم برابر ولی نامعلوم باشند، آنگاه آماره آزمون چه توزیعی دارد؟

- الف. توزیع t
ب. توزیع کی دو
ج. توزیع F
د. توزیع نرمال

نام درس: آمار و احتمال مهندسی
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع- طرح تجميع بخش مهندسی اجرایی
تعداد سئوال: نسی ۴۰ تکمیلی
تعداد کل صفحات: ۶
کد درس: ۲۶۴۰۹۸

۲۳. ناحیه بحرانی ناحیه ای است که اگر آماره آزمون در آن قرار گیرد فرض..... رد می شود و سطح این ناحیه برابر..... است.

الف. H_0 ، α ب. H_0 ، β ج. H_1 ، α د. H_1 ، β

۲۴. اعتبار آزمون (قدرت آزمون) عبارت است از :

الف. احتمال رد شدن فرض صفر وقتی که فرض صفر عملاً نادرست است.

ب. احتمال قبول شدن فرض صفر وقتی که فرض صفر عملاً درست است.

ج. احتمال رد شدن فرض صفر وقتی که فرض صفر عملاً درست است.

د. احتمال قبول شدن فرض صفر وقتی که فرض صفر عملاً نادرست است.

۲۵. حدود اعتماد (فاصله اطمینان) دو طرفه برای میانگین نامعلوم یک جامعه به صورت 2 ± 10 (یا به عبارت دیگر به صورت $(8, 12)$) به دست آمده است. میانگین نمونه ای (\bar{x}) کدام است؟

الف. ۸ ب. ۱۰ ج. ۱۲ د. ۲۰

۲۶. برای آزمون میانگین طول عمر افراد آزمون فرض $H_0: \mu = 50$ در مقابل $H_1: \mu \neq 50$ مورد نظر است. اگر $S^2 = 25$ ، $\bar{x} = 49$ و تعداد نمونه $N = 9$ باشد، مقدار آماره آزمون کدام است؟

الف. $-\frac{6}{10}$ ب. $-\frac{5}{3}$ ج. $-\frac{10}{6}$ د. $-\frac{3}{5}$

۲۷. در آزمون $H_0: \sigma^2 \leq 40$ در مقابل $H_1: \sigma^2 > 40$ ، اگر $S^2 = 40$ و $N = 20$ باشد، در سطح اشتباه ۵ درصد چه می توان گفت؟ ($\chi^2_{0.05; 19} = 30.14$ و $\chi^2_{0.05; 20} = 31.4$)

الف. فرض صفر رد می شود. ب. فرض $\sigma^2 \leq 40$ پذیرفته می شود.

ج. فرض $\sigma^2 > 40$ پذیرفته می شود. د. فرض H_1 رد نمی شود.

۲۸. یکی از موارد استفاده از جدول توافق عبارت است از:

الف. آزمون تساوی میانگین های دو جامعه ب. آزمون تساوی واریانس جامعه با مقداری خاص

ج. آزمون استقلال دو معیار د. آزمون t جفتی

۲۹. کدام گزینه در مورد توزیع کی دو با ۷ درجه آزادی صحیح نیست؟

الف. امید ریاضی آن برابر ۷ است. ب. حدود تغییرات آن از صفر تا بینهایت است.

ج. متقارن است. د. واریانس آن برابر ۲۷ است.

نام درس: آمار و احتمال مهندسی
رشته تحصیلی: گرایش مهندسی صنایع - طرح تجميع بخش مهندسی اجرایی
تعداد سؤالات: ۴۰ تکمیلی - تشریحی
زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه تشریحی - ۱۰ دقیقه تکمیلی
تعداد کل صفحات: ۶
کد درس: ۲۶۴۰۹۸

۳۰. درجه آزادی χ^2 در یک جدول توافق ۴×۵ برابر است با:

- الف. ۱۲. ب. ۱۵. ج. ۱۶. د. ۲۰.

۳۱. مدل رگرسیونی $y_e = ۴۶ + ۳۵x$ به دست آمده است. در این صورت کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف. به ازای $x = ۱, y_e = ۸۱$ به دست می آید. ب. به ازای $y_e = ۱, x = -۱.۲۸۵$ به دست می آید.
ج. به ازای $x = ۰, y_e = ۴۶$ به دست می آید. د. به ازای $y_e = ۰, x = ۱.۳۱۴$ به دست می آید.

۳۲. اگر خط رگرسیونی $\hat{y} = a + bx$ از مبدا عبور کند و $\bar{x} = \bar{y} = ۲$ باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

- الف. $a = b = ۲$. ب. $a = b = ۱$. ج. $a = ۱, b = ۰$. د. $a = ۰, b = ۲$.

۳۳. اگر رگرسیون خطی مابین X و Y به صورت $x_e = ۱ + ۲y$ باشد آنگاه کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف. Y متغیر مستقل است. ب. X متغیر وابسته است.
ج. ضریب همبستگی X و Y مثبت است. د. X و Y ناهمبسته اند.

۳۴. مدل رگرسیونی $\hat{y} = a + bx$ را در نظر بگیرید. اگر اطلاعات زیر را داشته باشیم، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

$$N = ۵۰, \sum_{i=1}^{۵۰} x_i^2 = \sum_{i=1}^{۵۰} x_i y_i = ۳۰۲۵, \sum_{i=1}^{۵۰} x_i = \sum_{i=1}^{۵۰} y_i = ۵۵$$

- الف. $y_e = x$. ب. $y_e = ۱ + x$. ج. $y_e = -x$. د. $y_e = ۱ - x$.

۳۵. اگر خط رگرسیونی X بر حسب Y ($\hat{x} = c + dY$) از مبدا عبور کند و شیب این خط برابر $\frac{۴}{۱۰}$ باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف. ضریب همبستگی X و Y مثبت است. ب. اگر $x = ۱$ آنگاه $y = \frac{۱۰}{۴}$.

- ج. اگر $y = ۱$ آنگاه $x = \frac{۴}{۱۰}$. د. عرض از مبدا خط رگرسیون مخالف صفر است.

۳۶. در یک جدول تجزیه واریانس می خواهیم میانگین های قدرت پاک کنندگی چهار نوع پودر لباس شویی را مورد مقایسه قرار دهیم. اگر قدرت پاک کنندگی هر نوع پودر را ۹ بار آزمایش کنیم، درجه آزادی کل و درجه آزادی مجموع مربعات تیمارها به ترتیب کدامند؟

- الف. ۲۵ و ۹. ب. ۲۵ و ۲. ج. ۹ و ۸. د. ۹ و ۲.