



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع-بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع-صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع-مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر $P(B \cap W) = 15/56$ و $P(B) = 3/8$ باشد، $P(W \setminus B)$ را به دست آورید.

۱. $\frac{7}{5}$ ۲. $\frac{5}{7}$ ۳. $\frac{15}{56}$ ۴. $\frac{15}{8}$

۲- تعداد ارقام چهار رقمی زوج که می توان از اعداد ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ بدون تکرار ایجاد کرد، کدام است؟

۱. ۱۵۶ ۲. ۱۲۰ ۳. ۷۲۰ ۴. ۳۶۰

۳- به چند طریق می توان از یک گروه ۹ نفره، سه کمیته مالی و فرهنگی و ورزشی تشکیل داد به صورتی که ۴ نفر در کمیته مالی، ۳ نفر در کمیته فرهنگی و ۲ نفر در کمیته ورزشی قرار گیرند؟

۱. ۱۶۰ ۲. ۱۱۰۰ ۳. ۱۲۶۰ ۴. ۲۲۳۲

۴- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد، میانگین متغیر تصادفی X کدام است؟

3	2	1	0	-1	x
0.1	0.3	0.3	0.1	0.2	$f(x)$

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۲ ۳. ۰.۲ ۴. ۱

۵- احتمال بهبود یافتن هر فرد مبتلا به نوعی بیماری خونی نادر ۰.۴ است. اگر بدانیم ۱۵ نفر مبتلا به این بیماری هستند احتمال اینکه دقیقاً ۵ نفر از این ۱۵ نفر بهبود یابند کدام است؟

۱. ۰.۱۸۶ ۲. ۰.۱۶۴ ۳. ۰.۳۳۴ ۴. ۰.۴۴۴

۶- طول عمر یک رادیو بر حسب سال دارای توزیع نمایی با پارامتر $\lambda = 1/8$ است. اگر فردی یک رادیو دست دوم خریداری کند، احتمال اینکه حداقل ۸ سال دیگر کار کند چقدر است؟

۱. e^{-8} ۲. e^{-1} ۳. e^{-4} ۴. e^{-2}

۷- یک کارخانه تولیدی محصولات خود را در بسته های ۱۰ تایی به فروش می رساند، اگر در یک بسته تولیدی این کارخانه ۳ محصول معیوب وجود داشته باشد، مطلوبست احتمال اینکه در یک نمونه ۳ تایی از این بسته، دو محصول معیوب مشاهده شود؟

۱. ۰.۱۹ ۲. ۰.۱۴ ۳. ۰.۱۷ ۴. ۰.۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

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

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع-بهبود سازی سیستم ها، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع-صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع-مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

۸- اگر $f(x) = ce^{-2x}, x \geq 0$ باشد مقدار c کدام گزینه است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. -۲ ۴. ۴

۹- فرض کنید مدت زمان مکالمه یک شخص با تلفن همراه یک متغیر تصادفی نمایی با پارامتر $\lambda = 0.5$ است. چند درصد از مکالمه های این شخص بیش از ۴ دقیقه طول می کشد؟

۱. ۱۳ ۲. ۱۵ ۳. ۱۶ ۴. ۱۷

۱۰- میانگین هارمونیک یک مجموعه از داده ها ۳۵ و میانگین حسابی آنها ۶۰ است. میانگین هندسی این مشاهدات کدامیک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

۱. ۳۵ ۲. ۶۰ ۳. ۵۰ ۴. ۲۲

۱۱- اگر به مقدار X با میانگین مثبت، عدد مثبت و ثابت K اضافه شود، ضریب تغییرات چه تغییری می کند؟

۱. بزرگ می شود.
۲. کوچک می شود.
۳. گاه بزرگ و گاه کوچک می شود.
۴. تغییر نمی کند.

۱۲- اگر توزیع سن کارگر مشغول در پروژه ای نرمال بوده و دارای میانگین ۲۵ و واریانس ۶۲۵ باشد، احتمال اینکه متوسط سن ۱۶ نفر کمتر مساوی ۴۵ باشد چقدر است؟

۱. $P(Z \leq 402)$ ۲. $P(Z \leq 306)$ ۳. $P(Z \leq 302)$ ۴. $P(Z \leq 6)$

۱۳- چنانچه از جامعه ای با تعداد ۴۰۱ عضو، ۴ نمونه به طور تصادفی انتخاب شود و بدانیم واریانس جامعه برابر ۲.۲۵ است، واریانس میانگین نمونه برابر چه مقداری است؟

۱. ۰.۵۶ ۲. ۲.۷۵ ۳. ۰.۷۵ ۴. ۰.۴۴

۱۴- واریانس متغیر تصادفی X با توزیع استودنت و درجه آزادی (r) بزرگتر از ۲ کدام است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

۱۵- نمونه تصادفی x_1, \dots, x_n را از توزیعی با چگالی $f(x, \theta) = \frac{2}{\theta^2}(\theta - x)$ که در بازه $0 < x < \theta$ تعریف شده در نظر بگیرید، یک برآورد گشتاوری پارامتر θ چیست؟

۱. $\frac{1}{3}\bar{X}$ ۲. $3\bar{X}$ ۳. $\frac{1}{4}\bar{X}$ ۴. $4\bar{X}$

۱۶- اگر $X_1 = 2, X_2 = 4, X_3 = 0, X_4 = 1, X_5 = 3$ مشاهداتی از توزیع هندسی با پارامتر θ باشند، θ را به روش گشتاورها برآورد کنید.

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. $\frac{1}{3}$ ۴. $\frac{1}{2}$

۱۷- اگر x_1, x_2, \dots, x_n یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع هندسی با پارامتر p باشد، برآورد راست نمایی ماکزیمم برای p کدام است؟

۱. \bar{X} ۲. $\frac{1}{\bar{X}}$ ۳. $\frac{n}{\bar{X}}$ ۴. $2\bar{X}$

۱۸- در یک نمونه ۲۰۰ تایی از قطعات یک خط تولید، تعداد ۴۶ عدد از آنها معیوب بوده اند، حد بالای یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی دو طرفه برای درصد اقلام معیوب این خط تولید چقدر است؟ $Z_{0.025} = 1.96$

۱. ۰.۱۷۲ ۲. ۰.۱۷۹ ۳. ۰.۲۵۴ ۴. ۰.۲۸۸

۱۹- برای جمع آوری اطلاعات و برآورد میانگین یک جامعه نرمال با واریانس ۴، چه تعداد نمونه باید انتخاب نمود تا با اطمینان ۹۵٪ طول فاصله اطمینان ۲ باشد. $Z_{0.025} = 1.96$

۱. ۱۰ ۲. ۱۴ ۳. ۱۶ ۴. ۱۸

۲۰- اگر بر اساس یک نمونه تصادفی از جامعه نرمال با میانگین μ و انحراف معیار معلوم، یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای μ به شکل (۴.۶۴ و ۷.۳۲) باشد، میانگین نمونه برابر است با:

۱. ۵.۸۸ ۲. ۵.۹۸ ۳. ۵.۴۸ ۴. ۵.۹۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

۲۱- در بررسی افراد مبتلا به یک بیماری فرض $P = 0.2$ را در مقابل $p > 0.2$ آزمون می کنیم. برای این منظور یک نمونه ۱۰۰ تایی از افراد جامعه انتخاب و مشاهده شده است که ۳۰ نفر به بیماری مبتلا هستند. آماره آزمون چه مقدار است؟

۱. ۱،۵ ۲. ۲،۵ ۳. ۳ ۴. ۴

۲۲- یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای انحراف معیار یک جامعه نرمال به صورت [۳ و ۸] حاصل شده است. در سطح معنادار بودن ۰،۰۵ چه تصمیمی در مورد آزمون فرض $H_0: \sigma^2 = 10$ در مقابل $H_1: \sigma^2 \neq 10$ می گیرید؟

۱. H_0 رد نمی شود. ۲. H_0 رد می شود.
۳. فرض $\sigma^2 < 8$ رد می شود. ۴. به اطلاعات بیشتری نیاز است.

۲۳- یک نمونه تصادفی ۲۰ تایی از یک جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 منجر به مقادیر نمونه ای $\bar{x} = 11$ و $s^2 = 16$ شده است. اگر انحراف معیار جامعه ۲ فرض شود، در آزمون فرض $H_0: \mu = 12$ در مقابل $H_1: \mu < 12$ مقدار آماره آزمون کدام است؟

۱. -۱،۱۱۸ ۲. -۲،۲۳۶ ۳. ۱،۱۱۸ ۴. ۲،۲۳۶

۲۴- معادله خط برازش به صورت $Y - 5X + a = 0$ برآورد شده است. اگر بر اساس یک نمونه ۵ تایی بدانیم $\sum x_i = 18, \sum y_i = 25$ می باشد، مقدار a کدام است؟

۱. -۱۳ ۲. ۰ ۳. ۱۳ ۴. ۶۵

۲۵- برای تشخیص ارتباط بین متغیرهای X و Y نمونه ای به حجم $n=10$ انتخاب کرده و نتایج را به صورت زیر به دست می آوریم، مقدار ضریب همبستگی با کدام گزینه برابر است؟

$\sum X_i = 50, \sum Y_i = 40, \sum Y_i^2 = 230, \sum x_i^2 = 300, \sum X_i Y_i = 180$

۱. ۰،۱۱۴ ۲. -۰،۱۶ ۳. ۰،۳۲۸ ۴. -۰،۳۳۸

سوالات تشریحی

۱- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، σ^2 و μ را به روش راستنمایی ماکزیمم برآورد کنید.

۱،۴۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

نمره ۱.۴۰

۲- برای مقایسه متوسط ضریب هوشی دختران و پسران در مدارس کشور اطلاعات نمونه ای زیر به دست آمده است. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل میانگین نمرات پسران و دختران به دست آورید.

$$(t_{(8,0.025)} = 2.306)$$

جنسیت	مشاهدات					
	دختر	۹۳	۹۲	۹۵	۹۶	
پسر	۹۰	۹۴	۹۱	۹۵	۹۳	۹۶

نمره ۱.۴۰

۳- مقدار مصرف سیم آرماتوربندی در ۲۵ روز متوالی در یک پروژه ساختمانی به صورت زیر گزارش شده است. دامنه داده ها و طول رده ها را برای تشکیل جدول توزیع فراوانی به دست آورید.

1.5	1.2	1.75	2.5	1.6	2.6	3.1	4.2	3.9	4
4.3	5.2	5.3	5.6	4.1	3.5	1.8	2	4.5	5
5.75	1.25	2.8	3	3.8					

نمره ۱.۴۰

۴- جعبه ای حاوی ۳ توپ سفید و ۲ توپ قرمز است. ۲ توپ را بدون جایگذاری و پی در پی از جعبه خارج می کنیم. مطلوبست احتمال اینکه اولین توپ سفید و دومین توپ قرمز باشد.

نمره ۱.۴۰

۵- فرض کنید طول عمر محصولات حاصل از روش فعلی تولید یک کارخانه دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۲۵ می باشد. مهندس این کارخانه مدعی است که روش پیشنهادی او میزان پراکندگی در طول عمر محصولات را کم می کند. اگر بر اساس یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از روش پیشنهادی او انحراف معیار نمونه برابر ۲۱ شود، ادعای

$$\text{مورد نظر را با اطمینان ۹۵ درصد آزمون کنید. } x^2(0.95, 15) = 7.261$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	ب	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	ج	عادي
13	الف	عادي
14	الف	عادي
15	ب	عادي
16	ج	عادي
17	ب	عادي
18	د	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي
21	ب	عادي
22	الف	عادي
23	ب	عادي
24	ج	عادي
25	د	عادي



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

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- بهینه سازی سیستم ها ، مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، کارشناسی ارشد-مهندسی صنایع- مدل سازی سیستم های کلان ، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی) ، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۲۲۰۰۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|---|-----------|
| ۱- صفحه ۱۴۵، فصل ۵ | ۱.۴۰ نمره |
| ۲- صفحه ۱۵۷ فصل ۵ | ۱.۴۰ نمره |
| ۳- فصل ۱ صفحه ۳۱ | ۱.۴۰ نمره |
| ۴- فصل ۲، صفحه ۸۰ | ۱.۴۰ نمره |
| ۵- $H_0: \sigma^2 = 25^2$
$H_1: \sigma^2 < 25^2$ | ۱.۴۰ نمره |

از طرفی ناحیه پذیرش فرض صفر به صورت $(7, 261, 00)$ می باشد و آماره مربوطه برابر است با:

$$\chi_0^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} = 10.584$$

بنابراین از آنجاییکه مقدار آماره آزمون در ناحیه پذیرش قرار گرفت، نمی توان فرض صفر را رد نمود.