

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حقوق ماهانه ۱۰ نفر از کارمندان مؤسسه آموزشی در جدول زیر آمده است. میانگین پیراسته حقوق کارمندان چقدر است؟

کارمند	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
حقوق	۲۵	۳۵۰	۴۵۰	۵۰۰	۳۰۰	۶۰۰	۲۵۰	۳۲۰	۴۰۰	۲۵۰۰

۰.۴ ۴۱۶/۴۵

۰.۳ ۳۹۶/۲۵

۰.۲ ۵۸۰/۳

۰.۱ ۵۶۹/۵

۲- کدام گزینه از ویژگی های ضریب تغییر (CV) نیست؟

۱. به واحد اندازه گیری بستگی ندارد
۲. برای مقایسه دو صفت از یک جامعه با واحد های اندازه گیری متفاوت مورد استفاده قرار می گیرد
۳. مجموع مشاهداتی که دارای ضریب تغییر بیشتری است از سازگاری و همگنی بیشتری نیز برخوردار است
۴. ضریب تغییر از تقسیم انحراف معیار جامعه به میانگین جامعه بدست می آید

۳- اگر یک شورا شامل ۷ مرد و ۵ زن باشند، به چند طریق می توان یک گروه ۳ نفره از آنها را انتخاب نمود؟

۰.۴ $\binom{3}{3}$

۰.۳ $\binom{5}{3}$

۰.۲ $\binom{7}{3}$

۰.۱ $\binom{12}{3}$

۴- ظرفی شامل ۶ ژتون سفید و ۴ ژتون آبی است. دو ژتون پشت سر هم و بدون جایگذاری انتخاب می شود. احتمال اینکه اولین و دومین ژتون خارج شده هر دو سفید باشند چقدر است؟

۰.۴ $\frac{1}{3}$

۰.۳ $\frac{18}{36}$

۰.۲ $\frac{5}{9}$

۰.۱ $\frac{36}{100}$

۵- ظرفی دارای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ظرف دیگر شامل ۳ مهره سفید و ۸ مهره سبز می باشد. از ظرف دوم یک مهره به تصادف بیرون آورده شده و بدون دیدن رنگ، آن را کنار می گذاریم، سپس مهرهای باقیمانده در ظرف دوم را بدون دیدن آنها در ظرف اول می ریزیم و در نهایت یک مهره به تصادف از ظرف اول بیرون می آوریم. احتمال سفید بودن این مهره چقدر است؟

۰.۴ $\frac{4}{19}$

۰.۳ $\frac{25}{209}$

۰.۲ $\frac{7}{19}$

۰.۱ $\frac{74}{209}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۶- به ازای چه مقداری از C ، تابع زیر یک تابع احتمال می باشد؟

$$f(x) = Ce^{-2x} \quad x > 0$$

۰/۷۵ .۴

۰/۲۵ .۳

۰/۵ .۲

۲ .۱

۷- به ازای چه مقداری از C ، $f(x, y)$ زیر یک تابع چگالی احتمال توام است؟

$$f(x, y) = C \left(xy + \frac{x^2}{2} \right), \quad 0 < x < 1 \quad 0 < y < 2$$

۳ .۴
 $\frac{3}{2}$

۲ .۳
 $\frac{2}{3}$

۳ .۲
 $\frac{3}{4}$

۴ .۱
 $\frac{4}{3}$

۸- اگر متغیرهای تصادفی پیوسته X و Y دارای تابع چگالی احتمال توام $0 < x < y < 1$; $f(x, y) = 2$ باشند تابع چگالی احتمال حاشیه ای X کدام گزینه است؟

۲x .۴

2(1-x) .۳

2x-1 .۲

2(x-1) .۱

۹- اگر متغیرهای تصادفی پیوسته X و Y دارای تابع چگالی احتمال توام $0 < x < y < 1$; $f(x, y) = 2$ باشند، تابع چگالی احتمال حاشیه ای Y کدام گزینه است؟

2y .۴

2(1-y) .۳

2y-1 .۲

2(y-1) .۱

۱۰- نقطه ای به تصادف در داخل دایره ای به شعاع ۲ و مرکز صفر انتخاب می شود. اگر فاصله این نقطه تا مرکز با متغیر X نشان داده شود. امید ریاضی X کدام گزینه است؟

۲ .۴

۱ .۳
 $\frac{1}{2}$

۴ .۲
 $\frac{4}{3}$

۳ .۱
 $\frac{3}{4}$

۱۱- در یک ظرف ۵ توپ قرمز و ۶ توپ سبز وجود دارد. اگر دو مهره از این ظرف خارج کنیم، احتمال این که از هر رنگ یک مهره انتخاب شود، چقدر است؟

۶ .۴
 $\frac{6}{11}$

۵ .۳
 $\frac{5}{11}$

۴ .۲
 $\frac{4}{11}$

۷ .۱
 $\frac{7}{11}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۱۲- بسته ای حاوی ۲۰ فیوز است که ۵ تای آنها معیوب اند. اگر به تصادف ۳ فیوز متوالیاً و بدون جایگذاری از بسته ی مزبور انتخاب کنیم، احتمال اینکه هر ۳ فیوز معیوب باشند چقدر است؟

۱. $\frac{1}{114}$ ۲. $\frac{3}{114}$ ۳. $\frac{1}{19}$ ۴. $\frac{3}{19}$

۱۳- اگر x عددی باشد که در ریختن یک تاس سالم ظاهر می شود، مقدار امید ریاضی $g(x) = 2x^2 + 1$ کدام گزینه است؟

۱. $\frac{3}{64}$ ۲. $\frac{64}{3}$ ۳. $\frac{3}{94}$ ۴. $\frac{94}{3}$

۱۴- اگر متغیر های تصادفی مستقل Z, Y, X به ترتیب دارای میانگین های ۳، ۹، ۴ و واریانس های ۵، ۷، ۳ باشند، میانگین $W = 2x - 3y + 4z$ چقدر است؟

۱. -۷ ۲. -۵ ۳. ۵ ۴. ۷

۱۵- اگر متغیر های تصادفی مستقل Z, Y, X به ترتیب دارای میانگین های ۳، ۹، ۴ و واریانس های ۵، ۷، ۳ باشند، واریانس $R = x + 2y - z$ چقدر است؟

۱. ۱۲ ۲. ۲۴ ۳. ۳۶ ۴. ۷۲

۱۶- تعداد از کارافتادگی ماهیانه کامپیوتری، متغیر تصادفی است که دارای توزیع پواسون با میانگین ۲ است. احتمال اینکه این کامپیوتر در یک ماه، یک بار یا بیشتر از کار بیفتد چقدر است؟

۱. e^{-2} ۲. $\frac{1}{e^2}$ ۳. $1 - e^{-2}$ ۴. $1 - e^{-\frac{1}{2}}$

۱۷- متغیری تصادفی دارای توزیع نرمال $\sigma = 10$ است. اگر احتمال اینکه متغیر تصادفی مقداری کمتر از $\frac{۸۲}{۵}$ اختیار کند برابر با $\frac{۰}{۸۲۱۲}$ باشد، میانگین این متغیر تصادفی چقدر است؟

$$P(Z \leq 0.92) = 0.8212 \quad P(Z > -1/5) = 0.9332$$

۱. $\frac{۷۳}{۳}$ ۲. $\frac{۷۷}{۴}$ ۳. $\frac{۸۱}{۷}$ ۴. $\frac{۸۶}{۶}$

۱۸- یک عدد به تصادف از فاصله $(-۴, ۴)$ طبق قانون یکنواخت برمی گزینیم و آن را با متغیر تصادفی X نشان می دهیم. واریانس X برابر است با:

۱. $\frac{16}{3}$ ۲. $\frac{20}{3}$ ۳. ۱۶ ۴. ۲۰



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۱۹- اگر X دارای توزیع چگالی یکنواخت بر بازه $(0,1)$ باشد، متغیر تصادفی $y = -\ln x$ دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال ۲. کی دو ۳. نمایی با میانگین ۱ ۴. نرمال استاندارد

۲۰- مدت زمانی که رایانه ای بدون نیاز به تعمیر کار کند، متغیری تصادفی با میانگین ۴ سال است. احتمال اینکه رایانه ای در کمتر از $3/5$ سال نیاز به تعمیر نداشته باشد، چقدر است؟

۱. $0/429$ ۲. $0/794$ ۳. $0/366$ ۴. $0/583$

۲۱- اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه x^2 دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال استاندارد ۲. نرمال ۳. کی دو ۴. گاما

۲۲- تعداد مقالاتی که از استادان چاپ می شود دارای توزیع سری لگاریتمی با پارامتر $\alpha = 0.56$ است. احتمال اینکه استادی دارای یک مقاله چاپ شده باشد چقدر است؟

۱. $0/682$ ۲. $0/743$ ۳. $0/471$ ۴. $0/911$

۲۳- اگر احتمال خرابی رایانه ای در طول ماه برابر $0/005$ باشد، احتمال خرابی آن در ماه پنجم چقدر است؟

۱. $0/0031$ ۲. $0/0049$ ۳. $0/0073$ ۴. $0/0085$

۲۴- تعداد سؤالاتی که لازم است یک کاربر رایانه پاسخ دهد ۲۰ سؤال چهار جوابی است. اگر او به تصادف پاسخ گوید احتمال اینکه دقیقاً به ۸ سؤال پاسخ صحیح دهد، چقدر است؟

۱. $0/06$ ۲. $0/1$ ۳. $0/13$ ۴. $0/22$

۲۵- اگر در توزیع بتا $a = 1, \beta = 1$ باشد، توزیع حاصل چه نام دارد؟

۱. توزیع t ۲. توزیع گاما ۳. توزیع فیشر ۴. توزیع یکنواخت

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید تعداد محصولات تولید شده در یک کارخانه در طول هفته یک متغیر تصادفی با میانگین $\mu = 50$ و واریانس $\sigma^2 = 25$ باشد. آنگاه:

- الف- احتمال اینکه تولید محصول در یک هفته معین بیش از ۷۵ باشد، حداکثر چقدر است؟
ب- احتمال اینکه تولید محصول در یک هفته معین بین ۴۰ و ۶۰ باشد، حداقل چقدر است؟

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۲- جعبه ای شامل ۲۰۰ برنامه رایانه ای است که ۵۰ تا از آنها دارای خطا است. از این جعبه به تصادف ۳۰ برنامه خارج می کنیم. مطلوبست احتمال اینکه نمونه انتخاب شده فاقد برنامه خطا باشد؟

۳- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال زیر باشد، میزان چولگی و برجستگی آن را محاسبه نمایید.

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	0.06	0.09	0.1	0.5	0.1	0.09	0.06

۴- اگر X و Y دارای تابع چگالی احتمال توأم زیر باشند، میانگین و واریانس X و Y را محاسبه نمایید.

$$f(x, y) = x + y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

۵- یک تاس دوبار پرتاب می شود. احتمال اینکه مجموع اعداد ظاهر شده بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد چقدر است؟

