

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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری  
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- درآمد خانوار با کدام مقیاس اندازه گیری می شود؟

۱. ترتیبی ۲. فاصله ای ۳. نسبتی ۴. اسمی

 ۲- از جامعه، نمونه ای به اندازه ۳۰ انتخاب شده واز آن  $\bar{x} = ۸$ ،  $s = 1.5$  (انحراف معیار) بدست آمده است. طبق قضیه چبیشف حداقل چند درصد داده ها در بازه (۵،۱۱) قرار گرفته اند؟

۱. ۷۵٪ ۲. ۶۵٪ ۳. ۵۴٪ ۴. ۳۹٪

 ۳- از جامعه، نمونه ای به اندازه ۳۰ انتخاب شده واز آن  $\bar{x} = ۸$ ،  $s = 1.5$  (انحراف معیار) بدست آمده است اگر میانگین نمونه برابر ۷ باشد مقدار ضریب چولگی پیرسون چقدر است؟

۱. ۱.۲۵ ۲. ۰.۶۷ ۳. ۲ ۴. ۱.۷۵

 ۴- اگر هر یک از مقادیر صفت را در عدد ثابت و مثبت  $k$  ضرب کنیم، ضریب تغییرات C.V. چه تغییری میکند؟

۱. بزرگ می شود ۲. کوچک می شود ۳. تغییر نمی کند ۴. نسبت به عدد
- $k$
- گاه بزرگ، گاه کوچک می شود.

 ۵- اگر میانگین داده های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر با ۱۵ و واریانس آن ۲۵ باشد، آنگاه واریانس  $15, 15, 15, \dots, x_n$  برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۲۵ ۲. ۲۰ ۳. ۱۵ ۴. ۲۳، ۱۵

۶- به چند طریق می توان ۵ نفر روی یک صندلی در یک ردیف بشینند ولی دو نفر خاص آنها هرگز در کنار هم قرار نگیرند؟

۱. ۱۳ ۲. ۷۲ ۳. ۲۴ ۴. ۴۸

 ۷- در بسط  $(2x + 3y + 4z + w)^9$  ضریب  $x^3 y^2 z^3 w$  کدام است؟

- ۱.
- $\frac{9!}{3!2!3!1!}$
۲. ۹! ۳.
- $\frac{9!4608}{3!2!3!1!}$
- ۴.
- $9!(3!2!3!)$

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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۸- مقدار  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  کدام گزینه است؟

۴.  $\frac{-12}{275}$

۳.  $\frac{12}{218}$

۲.  $\frac{-15}{284}$

۱.  $\frac{11}{254}$

۹- از ظرفی محتوی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، دو مهره متوالی و بدون جایگذاری بیرون می آوریم. احتمال آنکه مهره در بار دوم سیاه باشد چقدر است؟

۴.  $\frac{4}{6}$

۳.  $\frac{3}{7}$

۲.  $\frac{3}{6}$

۱.  $\frac{4}{7}$

۱۰- اگر  $P(A \cap B) = 0.2$ ،  $P(A) = 0.5$ ،  $P(B) = 0.4$  مقدار  $P(\bar{B}|A)$  برابر کدام گزینه است؟

۴. ۰.۳

۳. ۰.۴

۲. ۰.۵

۱. ۰.۶

۱۱- اگر تاس را دوبار پرتاب کنیم و بدانیم مجموع شماره ها ۷ است. احتمال اینکه شماره تاس از ۵ کمتر باشد چقدر است؟

۴.  $\frac{16}{36}$

۳.  $\frac{6}{36}$

۲.  $\frac{1}{3}$

۱.  $\frac{2}{36}$

۱۲- یک تاس را پرتاب می کنیم، کدام یک از دو مجموعه A، B مجزا نیستند ولی مستقل هستند؟

۲.  $B = \{1, 3\}, A = \{1, 2, 4\}$

۱.  $B = \{2, 4, 6\}, A = \{1, 3, 5\}$

۴.  $B = \{1, 2, 5\}, A = \{2, 5\}$

۳.  $B = \{2, 3\}, A = \{1, 4, 6\}$

۱۳- با توجه به توزیع توأم داده شده، مقدار  $P(X = 1, Y \leq 2)$  برابر کدام گزینه است

(۲,۲)	(۱,۲)	(۱,۱)	(۰,۱)	(۰,۰)	(x,y)
$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$P(X = x, Y = y)$

۴.  $\frac{4}{7}$

۳.  $\frac{3}{7}$

۲.  $\frac{1}{7}$

۱.  $\frac{2}{7}$

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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۱۴- با توجه به توزیع توأم داده شده، مقدار  $P(X \leq 1 | Y = 2)$  برابر کدام گزینه است؟

(۲،۲)	(۱،۲)	(۱،۱)	(۰،۱)	(۰،۰)	(x,y)
$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$P(X = x, Y = y)$

۱/۲ .۴

۲/۷ .۳

۱ .۲

۱/۲ .۱

۱۵- اگر  $0 < x < 1, 0 < y < 1$  مقدار  $f(x,y) = \begin{cases} \frac{2}{3}(x+2y) \\ 0 \end{cases}$  داده شده باشد. چکالی حاشیه ای  $X$  کدام است؟

$\frac{1}{3}(1-14x)$  .۲

$\frac{2}{3}x$  .۱

$\frac{2}{3}(x+1)$  .۴

$\frac{2}{3}x - 1$  .۳

۱۶- اگر  $0 \leq y \leq x \leq 1$  مقدار  $f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{x} \\ 0 \end{cases}$  چقدر است؟

$\frac{\ln y}{x}$  .۴

$\frac{1}{x \ln y}$  .۳

$x \ln y$  .۲

$-\frac{1}{x \ln y}$  .۱

۱۷- اگر تابع چگالی متغیر تصادفی  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & 0 < x \leq 1 \\ \frac{1}{2} & 1 < x \leq 2 \\ \frac{3-x}{2} & 0 < x \leq 3 \end{cases}$  در این صورت میانگین  $X$  چقدر است؟

۱ .۴

$\frac{3}{2}$  .۳

$\frac{5}{2}$  .۲

$\frac{3}{8}$  .۱

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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۱۸- اگر تابع چگالی احتمال  $X$  به صورت  $f(x) = \frac{1}{x \ln 3}, 1 < x < 3$  برابر است با:

۱.  $\frac{4}{\ln 3}$       ۲.  $\frac{2}{\ln 3}$       ۳. ۴      ۴.  $\frac{1}{\ln 3}$

۱۹- از یک کمیته شامل ۴ پزشک و ۱ پرستار، یک کمیته تصادفی ۲ تایی انتخاب می کنیم. امید ریاضی تعداد پزشک ها در نمونه برابر است با:

۱.  $\frac{14}{5}$       ۲.  $\frac{32}{25}$       ۳.  $\frac{8}{5}$       ۴.  $\frac{8}{25}$

۲۰- فرض کنید تابع احتمال توأم  $X$  و  $Y$  از جدول زیر تبعیت می کند. مقدار  $E(XY)$  برابر کدام گزینه است؟

(1,0)	(0,1)	(0,0)	(y,x)
$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{8}$	$f(y,x)$

۱. صفر      ۲.  $-\frac{1}{64}$       ۳.  $\frac{1}{64}$       ۴.  $\frac{1}{8}$

۲۱- اگر متغیر  $X$  دارای تابع مولد گشتاور  $M_X(t) = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}t\right)$  باشد. مقدار امید ریاضی چقدر است؟

۱.  $\frac{2}{9}$       ۲.  $\frac{1}{9}$       ۳.  $\frac{2}{3}$       ۴.  $\frac{1}{3}$

۲۲- اگر متغیر نرمال  $X$  دارای تابع مولد گشتاور  $M_x(t) = e^{\Delta t + \Delta t^2}$  باشد. مقدار انحراف معیار  $X$  چقدر است؟

۱. ۸      ۲. ۱۶      ۳. ۲      ۴. ۴

۲۳- اگر دارویی با احتمال ۰،۸ بیماری خاصی را درمان کند. چقدر احتمال دارد از بین ۵ بیماری که به تصادف انتخاب شده و دارو روی آنها آزمایش شده، بیش از ۱ نفر بهبود یابند؟

۱. ۰،۰۰۱۲۸      ۲. ۰،۰۰۰۳۲      ۳. ۰،۹۹      ۴. ۰،۹۳

۲۴- اگر  $X$  دارای توزیع یکنواخت روی بازه (۰،۲) باشد، امید ریاضی و واریانس  $X$  برابر است با:

۱.  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$       ۲.  $\left(\frac{1}{4}, \frac{2}{4}\right)$       ۳.  $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$       ۴.  $\left(\frac{1}{4}, 1\right)$

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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

۲۵- تحت چه شرایطی توزیع دوجمله ای را می توان توسط توزیع نرمال تقریب زد؟

۱.  $n$  خیلی بزرگ و  $\theta$  خیلی کوچک

۲.  $n$  خیلی بزرگ و  $\theta$  نزدیک به یک

۳.  $n$  کوچک و  $\theta$  نزدیک  $\frac{1}{2}$

۴.  $n$  خیلی بزرگ و  $\theta$  نزدیک  $\frac{1}{2}$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- با توجه به اطلاعات جدول زیر، ضریب همبستگی خطی متغیرها را به دست آورده و آن را تفسیر کنید.

X	۳	۵	۷	۱۰	۱۵
Y	۴	۷	۶	۸	۱۰

۱.۴۰ نمره

۲- جعبه ی I شامل ۲ مهره ی سفید و ۴ مهره ی سیاه است و جعبه II شامل ۳ مهره ی سفید و ۲ مهره ی سیاه است. یک جعبه به تصادف انتخاب و دو مهره از این جعبه انتخاب می شود. الف) احتمال اینکه هر دو مهره سفید باشند، چقدر است. ب) احتمال اینکه جعبه ی II انتخاب شود به شرط آنکه هر دو مهره سفید باشند چقدر است؟

۱.۴۰ نمره

۳- اگر تابع چگالی احتمال توأم دو متغیر تصادفی X و Y به صورت

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{5}x(y+x) & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

باشد،  $P(X, Y) \in A$  را که در آن A، ناحیه ی  $\left\{ (x, y) \mid 0 < x < \frac{1}{2}, 1 < y < 2 \right\}$  است بیابید.

۱.۴۰ نمره

۴- تابع مولد گشتاورهای متغیر تصادفی X به صورت  $M_X(t) = e^{3t+8t^2}$  داده شده است، تابع مولد

گشتاورهای متغیر تصادفی  $Z = \frac{1}{2}(X - 2)$  را پیدا کنید و برای تعیین میانگین و واریانس Z، به کار ببرید.

۱.۴۰ نمره

۵- تعداد از کار افتادگی ماهیانه ی کامپیوتری، متغیری تصادفی است که توزیع پواسون با  $\lambda = 1.8$  دارد. با استفاده از فرمول توزیع پواسون، احتمال آن را بیابید که این کامپیوتر در یک ماه: الف) بدون از کار افتادگی، ب) تنها با یک از کار افتادگی، کار کند.



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: مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۲۲۰۰۲

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	الف	عادی
۳	ج	عادی
۴	ج	عادی
۵	الف	عادی
۶	ب	عادی
۷	ج	عادی
۸	ب	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	الف	عادی
۱۱	ب	عادی
۱۲	ب	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	د	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	الف	عادی
۱۷	ج	عادی
۱۸	الف	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	الف	عادی
۲۱	ج	عادی
۲۲	د	عادی
۲۳	ج	عادی
۲۴	ج	عادی
۲۵	د	عادی