



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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام مقیاس دارای مبدا صفر قراردادی است؟

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

۲- فرض کنید جمعیت یک روستا ۵۰ است. آهنگ سالانه رشد جمعیت این روستا در طول ۶ سال ۳ درصد است. جمعیت روستا در پایان سال سوم کدام است؟

۱. ۵۵ ۲. ۵۸ ۳. ۵۳ ۴. ۶۱

۳- در یک جدول توزیع فراوانی برای ۳۵ مشاهده  $\sum m_i f_i = 105$  و  $\sum m_i^2 f_i = 522$  . واریانس نمونه ای مشاهدات کدام است؟

۱. ۸۰۱ ۲. ۲۰۴۷ ۳. ۶۰۹ ۴. ۲۰۳۷

۴- میانگین و انحراف معیار نمرات ریاضی ۲۰ دانش آموز یک کلاس به ترتیب ۱۸ و ۴ است. میانگین و انحراف معیار وزن دانش آموزان همین کلاس نیز به ترتیب ۳۲ و ۵ می باشند. کدام گزینه درست است؟



۱. میزان تغییرات نمرات بیشتر است زیرا ضریب تغییر بیشتری دارد  
۲. میزان تغییرات وزن بیشتر است زیرا انحراف معیار بیشتری دارد  
۳. میزان تغییرات دو صفت ناهمگن قابل مقایسه نیست  
۴. میزان تغییرات وزن بیشتر است زیرا میانگین آن بیشتر است

۵- بر اساس نمونه ای ۱۰ نفری از کارکنان ضمن خدمت یک سازمان میانگین و واریانس نمرات آنها به ترتیب ۷۵ و ۱۰۰ بوده است. مطابق قضیه چبیشف حداقل چند درصد از نمرات در فاصله (45,105) قرار دارند؟

۱. ۹۴ ۲. ۸۹ ۳. ۷۵ ۴. به توزیع نمرات نیاز است

۶- اگر میانگین  $x_1, x_2, \dots, x_{20}$  برابر ۱۵ باشد، میانگین  $x_1 + 5, x_2 + 10, \dots, x_{20} + 100$  کدام است؟

۱. ۹۵۰۱ ۲. ۶۷۰۵ ۳. ۷۶ ۴. ۶۵۰۳

۷- با ارقام ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۰ چند عدد ۳ رقمی زوج بدون تکرار می توان نوشت؟

۱. ۵۲ ۲. ۴۰ ۳. ۳۲ ۴. ۵۰

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

۸- با حروف کلمه STATISTICS چند کلمه ۱۰ حرفی می توان نوشت؟

۹۰۷۲۰۰ .۴

۳۰۲۴۰۰ .۳

۱۰۰۸۰۰ .۲

۵۰۴۰۰ .۱

۹- در بسط  $(x - 2y + 2z + 4t)^7$  ضریب جمله  $x^2 z^3 t$  کدام است؟

-26880y .۴

-6720y .۳

420y .۲

13440y .۱

۱۰- از بین ۴ دانشجوی پسر و ۵ دانشجوی دختر گروهی ۴ نفره انتخاب می شود. احتمال اینکه ۲ نفر پسر و ۲ نفرشان دختر باشند چقدر است؟

$\frac{20}{63}$  .۴

$\frac{5}{21}$  .۳

$\frac{10}{21}$  .۲

$\frac{10}{63}$  .۱

۱۱- اگر  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A|B) + P(B|A) = \frac{2}{3}$  باشد مقدار  $P(A' \cap B')$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  .۴

$\frac{43}{84}$  .۳

$\frac{2}{21}$  .۲

$\frac{41}{84}$  .۱

۱۲- جعبه ای شامل ۳ مهره سفید و ۴ مهره قرمز است. از این جعبه یک مهره به تصادف انتخاب شده و به جای آن یک مهره به رنگ دیگر داخل ظرف قرار داده می شود و سپس مهره دومی به طور تصادفی انتخاب می کنیم. احتمال اینکه این مهره قرمز باشد کدام است؟

$\frac{31}{49}$  .۴

$\frac{27}{42}$  .۳

$\frac{27}{49}$  .۲

$\frac{31}{42}$  .۱

۱۳- برای اینکه ۶ پیشامد مستقل باشند چند شرط استقلال بین پیشامدهای مختلف باید برقرار باشد؟

۵۷ .۴

۵۹ .۳

۵۸ .۲

۶۴ .۱

۱۴- c چقدر باشد تا تابع زیر یک تابع احتمال متغیر تصادفی باشد؟  
$$f(x) = \begin{cases} c\left(\frac{1}{6}\right)^{x-1} & x = 1, 2, 3, \dots \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

$\frac{6}{5}$  .۲

$\frac{5}{6}$  .۱

$\frac{3}{2}$  .۴

$\frac{2}{3}$  .۳



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

۱۵- اگر تابع توزیع متغیر تصادفی  $X$  به صورت زیر باشد مقادیر  $P(X=5)$  و  $P(.5 < X < 4)$  به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{7} & 0 \leq x < 1 \\ \frac{3}{7} & 1 \leq x < 3 \\ \frac{6}{7} & 3 \leq x < 7 \\ 1 & x \geq 7 \end{cases}$$

۴.  $0, \frac{6}{7}$

۳.  $0, \frac{6}{7}$

۲.  $\frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

۱.  $\frac{6}{7}, 1$

۱۶- اگر توزیع توأم  $X$  و  $Y$  به صورت  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{3x+2y}{5!} & x=1,2; y=1,2,3 \\ 0 & o.w. \end{cases}$  باشد مقدار  $F(1,2)$  چقدر است؟

۴.  $\frac{5}{51}$

۳.  $\frac{12}{51}$

۲.  $\frac{20}{51}$

۱. ۱

۱۷- در سوال قبل مقدار  $P(X=2, X+Y \leq 4)$  کدام است؟

۴.  $\frac{30}{51}$

۳.  $\frac{12}{51}$

۲.  $\frac{18}{51}$

۱.  $\frac{8}{51}$

۱۸- اگر  $f(y) = \begin{cases} \frac{y+1}{8} & 2 < y < 4 \\ 0 & o.w. \end{cases}$  مقدار  $E(Y^2 - 3)$  کدام است؟

۴. ۷

۳.  $\frac{41}{6}$

۲.  $\frac{77}{6}$

۱.  $\frac{59}{6}$

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

۱۹- اگر  $X$  یک متغیر تصادفی با مقدار مثبت باشد به طوریکه  $E(X) = 2$ ,  $var(X) = 7$  باشد، آنگاه کوچکترین کران بالا برای  $P(X \geq 3.5)$  کدام است؟



۱.  $\frac{7}{8}$       ۲.  $\frac{1}{7}$

۳.  $\frac{4}{7}$       ۴. به نوع توزیع متغیر تصادفی نیاز است.

۲۰- اگر تابع مولد گشتاور  $X$  به صورت  $M_X(t) = e^{3t+8t^2}$  باشد تابع مولد گشتاور  $Z = \frac{X-3}{4}$  کدام است؟

۱.  $\frac{t^2}{2}$       ۲.  $e^{3t+4t^2}$       ۳.  $e^{4t^2}$       ۴.  $e^{\frac{3}{4}t+2t^2}$

۲۱- فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & -1 < x < 1 \\ 0 & o.w. \end{cases}$  با استفاده از نامساوی چبیشف کران بالای  $P(|X|) > \frac{3}{4}$  کدام است؟

۱.  $\frac{9}{27}$       ۲.  $\frac{11}{27}$       ۳.  $\frac{4}{9}$       ۴.  $\frac{16}{27}$

۲۲- تعداد غلطهای تایپی در یک صفحه دارای توزیع پواسون با پارامتر ۳ می باشد. احتمال اینکه در یک صفحه حداقل ۲ غلط تایپی وجود داشته باشد کدام است؟

۱.  $4e^{-3}$       ۲.  $1-4e^{-3}$       ۳.  $1-2e^{-3}$       ۴.  $2e^{-3}$

۲۳- میانگین هندسی ۳ عدد  $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$  برابر است با:

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{2}{3}$       ۳.  $\frac{9}{24}$       ۴.  $\frac{24}{9}$

۲۴- احتمال اصابت تیری به هدف بنابر تجربیات گذشته ۰،۳ است. در یک مسابقه تیراندازی با ۴ پرتاب احتمال اینکه کمتر از ۲ پرتاب به هدف اصابت کند چقدر است؟

۱. ۰،۲۴      ۲. ۰،۵۹      ۳. ۰،۶۵      ۴. ۰،۹۲

۲۵- دومین گشتاور عاملی در یک توزیع دوجمله ای با پارامترهای  $n$  و  $p$  کدام است؟

۱.  $np^2(n-1)$       ۲.  $n^2p^2$       ۳.  $n^2p^2(n-1)$       ۴.  $np(n^2-1)$

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

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره



۱- در جدول توزیع فراوانی زیر مطلوبست:

فراوانی	رده ها
۳	۳۱-۲۳
۶	۴۰-۳۲
۸	۴۹-۴۱
۹	۵۸-۵۰
۴	۶۷-۵۹

الف) میانگین حسابی

ب) دهک نهم

ج) رسم اوجایو داده ها

۱.۴۰ نمره

۲- یک کارخانه خودرو سازی قطعات اولیه اش را از ۳ تولید کننده خریداری می کند طوری که ۵۰ درصد را از اولی ، ۳۰ درصد را از دومی و بقیه را از سومی خریداری می کند. بر اساس تجربیات گذشته مشخص شده که درصد قطعات اولیه معیوب سه تولید کننده اول و دوم و سوم به ترتیب ۲ درصد ، ۳ درصد و ۴ درصد می باشند.  
الف) احتمال اینکه یک قطعه انتخابی معیوب باشد کدام است؟  
ب) اگر قطعه انتخابی معیوب باشد احتمال اینکه توسط تولید کننده دوم تولید شده باشد کدام است؟

۱.۴۰ نمره

۳- با توجه به توزیع احتمال دومتغیره زیر مطلوبست: (مقادیر ستونی مربوط به  $X$  و مقادیر سطری مربوط به  $Y$  است)

	۱	-۱
۰	۰،۲	۰،۱
۱	۰	۰،۵
۲	۰،۲	۰

الف) توزیع  $Z = X + Y$

ب)  $E(XY)$

ج) توزیع شرطی  $f_{X|Y}(x|1)$

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

نمره ۱.۴۰

$$f(x, y) = \begin{cases} 8xy & 0 \leq x \leq y \leq 1 \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

۴- برای تابع احتمال توام دو متغیر تصادفی پیوسته  $X$  و  $Y$  به صورت

الف) مقدار  $cov(X, Y)$  را محاسبه کنید.

ب) آیا  $X$  و  $Y$  مستقلند؟

نمره ۱.۴۰

۵-  $X$  دارای توزیع نرمال با  $\sigma^2 = 100$  می باشد. اگر  $P(X \leq 82.5) = 0.8212$

الف) مقدار  $P(X \leq 58.3)$  کدام است؟

ب) تابع مولد گشتاور  $X$  را نیز بدست آورید.

سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات



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