

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی، گذرس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی - تشریحی: - دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ○

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

گذرسی سوال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. فرض کنید  $X$  دو متغیر تصادفی مستقل اند که مقادیر  $N$  و  $1$  را با احتمالات برابر انتخاب می کنند، احتمال آنکه مجموع این متغیرها  $N$  شود چقدر است؟

الف.	ب.	ج.	د.
$\frac{1}{N}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{N-1}{N^2}$	$\frac{N+1}{N^2}$

۲. از بین ۵ آمار دان و ۳ ریاضی دان می خواهیم یک کمیته ۴ نفری تشکیل دهیم. به چند طریق می توان کمیته ای تشکیل داد که در آن حداقل دو ریاضی دان وجود داشته باشد؟

الف.	ب.	ج.	د.
$\binom{3}{2} \binom{5}{1}$	$\binom{3}{1} \binom{5}{2}$	$\binom{3}{3} \binom{5}{2}$	$\binom{3}{3} \binom{5}{3}$

۳. در جعبه ای دو مهره سفید و سه مهره سیاه موجود است. از این ظرف به تصادف و با جایگذاری آنقدر مهره خارج می کنیم تا برای اولین بار مهره سفید مشاهده شود. احتمال اینکه حداقل سه بار آزمایش کنیم تا به اولین مهره سفید برسیم، چقدر است؟

الف.	ب.	ج.	د.
$\frac{8}{125}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{9}{25}$	$\frac{14}{25}$

۴. به چند طریق می توان ۱۰ توپ متمایز را در ۳ جعبه توزیع کرد، بطوری که در جعبه اول ۳ توپ، در جعبه دوم ۲ توپ و در جعبه سوم ۵ توپ قرار گیرد؟

الف.	ب.	ج.	د.
۵۰۴۰	۱۲۶۰	۲۵۲۰	۵۰۴

۵. شرکتی دارای سه نوع کارخانه  $A_1, A_2, A_3$  می باشد، که به ترتیب ۴۰، ۳۰، ۳۰ درصد از محصولات کل را تولید می کنند. ۵ درصد از کالاهای کارخانه  $A_1$ ، ۱۰ درصد از کالاهای کارخانه  $A_2$  و ۵ درصد از کالاهای کارخانه  $A_3$  معیوب است. از انبار این شرکت به تصادف کالایی را انتخاب می کنیم، چقدر احتمال دارد این کالا معیوب باشد؟

الف.	ب.	ج.	د.
۰/۷	۰/۲۵	۰/۷	۰/۰۷

۶. در سوال ۵ اگر بدانیم کالای انتخاب شده معیوب است، چقدر احتمال دارد این کالا مربوط به کارخانه  $A_3$  باشد؟

الف.	ب.	ج.	د.
$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{10}$

تابع توزیع تجمعی  $X$  باشد،  $(0 \leq x \leq 4) p$  کدام است؟

$$F_X(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 2 \\ 1 - \frac{4}{t^2} & t > 2 \end{cases}$$

الف.	ب.	ج.	د.
۲۱/۲۵	۶/۳۶	۵/۳۶	۳۱/۳۶



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی، کد درس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی - تشریحی: -- دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

یک (۱) گذ سری سوال:

۸. واریانس های متغیرهای تصادفی مستقل  $X$  و  $Y$  به ترتیب برابر  $K$  و ۲ است. اگر واریانس متغیر تصادفی  $X - Y$  برابر ۲۰ باشد، مقدار  $K$  کدام است؟

۲۸.د

ج. ۲۴

ب. ۱۶

الف. ۱۲

۹. اگر میانگین متغیر تصادفی  $X$  با تابع چگالی احتمال  $f(x) = a + bx^3$  برابر  $\frac{3}{5}$  باشد،  $a$  و  $b$  کدامند؟

$$a = 1, b = 6$$

$$a = \frac{1}{3}, b = \frac{6}{3}$$

$$a = \frac{3}{5}, b = \frac{6}{5}$$

$$a = -\frac{6}{5}, b = -\frac{3}{5}$$

۱۰. بطور متوسط هر ساعت سه کامیون در انبار کالا تخلیه می کنند. احتمال آنکه زمان بین دو ورود متوالی کمتر از ۵ دقیقه باشد، کدام است؟

$$e^{-\frac{5}{3}}$$

$$1 - e^{-\frac{1}{4}}$$

$$1 - e^{-\frac{5}{3}}$$

$$e^{-\frac{1}{4}}$$

۱۱. از ظرفی که شامل  $N$  توب سفید و  $M$  توب سیاه است،  $n$  توب به تصادف و بدون جایگذاری انتخاب می کنیم. میانگین تعداد توب های سیاه انتخاب شده چقدر است؟

$$\frac{nN}{N+M}$$

$$\frac{nM}{N+M}$$

$$\frac{nM}{N}$$

$$\frac{nN}{M}$$

۱۲. متوسط تعداد تلفن هایی که اشتباهاً به یک مرکز تلفن می شود در طول هفته هفت مورد است. مطلوب است احتمال آنکه به این مرکز فردا  $n$  تلفن اشتباہ بشود؟

$$\frac{1}{en!}$$

$$\frac{e^{-1} \gamma}{\gamma!}$$

$$\frac{e^{-\gamma} \gamma^n}{n!}$$

$$\frac{e^{-\gamma} \left(\frac{1}{\gamma}\right)^n}{n!}$$

۱۳. اگر  $X$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، آنگاه  $Y = X^3$  دارای توزیع ..... است.

د. خی دو

ج. دو جمله ای

ب. نمایی

الف. نرمال

۱۴. امید ریاضی متغیر تصادفی  $X$  که تابع مولد گشتاور آن به صورت  $M_x(t) = \frac{1}{4} + \frac{1}{2}e^t + \frac{1}{4}e^{2t}$  می باشد، برابر است با:

$$\frac{3}{4}e$$

$$\frac{1}{4}e$$

ب. ۱

الف. صفر



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی، کد درس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی - تشریحی: -- دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

یک (۱) گذ سری سوال:

۱۵. اگر  $x$  دارای توزیع یکنواخت گستته  $f(x) = \frac{1}{n}$  به ازای  $x = 1, 2, \dots, n$  باشد، آنگاه  $E(x)$  برابر است با:

- الف.  $n+1$   
ب.  $\frac{n+1}{2}$   
ج.  $\frac{n+1}{n}$   
د.  $\frac{(n+1)^2}{12}$

۱۶. احتمال وصل شدن به شبکه اینترنت توسط یک دانشجو ۵ درصد می باشد. با این شرایط انتظار دارید این دانشجو در تلاش چندم به اولین اتصال برسد؟

- الف. ۵  
ب. ۱۰  
ج. ۲۰  
د.  $\frac{1}{5}$

۱۷. شخصی ساعت ۷ تا ۱۵:۳۰ صبح منتظر اتوبوس می ماند، احتمال اینکه این شخص حداقل ۵ دقیقه منتظر بماند، چقدر است؟

- الف.  $\frac{1}{5}$   
ب.  $\frac{2}{5}$   
ج.  $\frac{1}{3}$   
د.  $\frac{2}{3}$

۱۸. مقادیر توزیع جرمی احتمال توان  $X$  و  $Y$  در جدول زیر نشان داده شده است.  $E(X|Y=-1)$  چقدر است؟



۱۹. مقدار  $k$  را چنان بیابید کهتابع زیر یک توزیع احتمال برای متغیر تصادفی پیوسته  $x$  باشد.

$$f_X(x) = \begin{cases} k|x-1| & 0 \leq x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاهای} \end{cases}$$

- الف.  $\frac{1}{2}$   
ب. ۱  
ج. ۲  
د. نمی توان تعیین کرد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی، کد درس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی - تشریحی: -- دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

کد سری سوال:

۲۰. پیشامدهای A, B مفروض اند، اگر  $P(A \cup B) = 0.4$  و  $P(A) = 0.6$  دو پیشامد B مستقلند؟

۱.  $\frac{2}{5}$

۲.  $\frac{2}{3}$

۳.  $\frac{1}{3}$

۴.  $\frac{1}{5}$

۲۱. کدام یک از گزینه های زیر درست نیست؟

ب.  $\text{cov}(x,x)=0$

الف.  $\text{cov}(x,y)=\text{cov}(y,x)$

$\sigma_{xy} = E[(x - \mu_x)(y - \mu_y)]$

ج.  $\text{cov}(x,y)=E(xy)-E(x)E(y)$

۲۲. در تابع چگالی  $f_{X,Y}(x,y) = 2e^{-(x+y)}$  کدام است؟  $x > 0, y > 0$

ب.  $2e^{-y} \quad y > 0$

الف.  $2e^{-x} \quad x > 0$

د.  $e^{-x} \quad x > 0$

ج.  $xe^{-x} \quad x > 0$

۲۳. اگر برای دو متغیر تصادفی پیوسته X و Y داشته باشیم  $P(X < 1)$  چقدر آنگاه است؟

ب.  $(1-e^{-1})^2$

الف.  $1-e^{-1}$

د.  $1-e^{-2}$

ج.  $(1-e^{-2})^2$

۲۴. تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی X به صورت  $M_X(t) = e^{\lambda t + \lambda t^2}$  کدام است؟

$M_X(t) = e^{\frac{\lambda}{2}t + \frac{1}{2}\lambda t^2}$

الف.  $M_X(t) = \frac{1}{\lambda} e^{\lambda t + \lambda t^2}$

ب.  $M_X(t) = \frac{1}{\lambda} e^{\frac{1}{2}\lambda t + \frac{1}{2}\lambda t^2}$

ج.  $M_X(t) = e^{\frac{1}{2}\lambda t + \lambda t^2}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی، کد درس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی - تشریحی: -- دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد

گذ سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۲۵. برای متغیر تصادفی گستته  $X$  با برد مقادیر  $3, 5, 10, 12, 14$  داریم  $f_X(x)$  و  $P(X < 3) = \frac{11}{16}$  به ترتیب کدام اند؟

- الف.  $\frac{6}{16}$       د.  $\frac{5}{16}$       ج.  $\frac{6}{16}$       ب.  $\frac{5}{16}$        $\frac{11}{16}$

### «سوالات تشریحی»

۱. در پرتاب سه سکه اگر بدانیم حداقل یک شیر آمده چقدر احتمال دارد دقیقاً یک شیر آمده باشد؟ (۱ نمره)

۲.تابع توزیع چگالی احتمال توأم  $X$  و  $Y$  به صورت سایر جاها می باشد.

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{4}(2x+y) & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

میانگین شرطی  $Y$  در صورتی که بدانیم  $X = \frac{1}{4}$  چقدر است؟ (۱ نمره)

۳. فرض کنید توزیع احتمال توأم دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  بصورت زیر باشد. آنگاه مقدار  $P(Y > \sqrt{x})$  را بدست آورید. (۲ نمره)

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 6x & 0 < x < y, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۴. تابع توزیع چگالی احتمال  $X$  به صورت  $f_X(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$  می باشد.

الف. چگالی احتمال  $Y = e^X$  را با تکنیک تابع توزیع بدست آورید. (۱ نمره)

ب. امیدریاضی  $Y = e^X$  را محاسبه کنید. (۱ نمره)

۵. اگر  $X$  دارای توزیع چگالی به صورت  $f_X(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & 0 < x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$  باشد، چگالی احتمال متغیر تصادفی  $Y = \sqrt{X}$  را با استفاده از تکنیک تبدیل بدست آورید. (۱ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی، کد درس: بخش صنایع (مهندسی صنایع- مهندسی اجرایی - مهندسی پروژه - جبرانی ارشد) (۱۱۲۲۰۰۲) زمان آزمون: تستی--- تشریحی: --- دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ○

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

یک (۱) گذ سری سوال:

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



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