

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۱۱۷۲۰۷

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر $\binom{n}{n-3} = 20$ باشد آنگاه P_3^n برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۷۲۰ .۲ ۲. ۲۰ .۳ ۳. ۱۲۰ .۴ ۴. ۶۰ .۱

۲- در ۶ بار پرتاب یک سکه به چند طریق ۲ شیر و ۴ خط ظاهر می گردد؟

۱. ۳۰ .۲ ۲. ۶۰ .۳ ۳. ۱۵ .۴ ۴. ۶ .۱

۳- در بسط $(x+y)^3$ ضریب x^2y برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۱ .۲ ۲. ۲ .۳ ۳. ۶ .۴ ۴. ۳ .۱

۴- در پرتاب یک تاس احتمال آمدن عدد زوج بزرگتر از ۳ برابر با کدام گزینه است؟

۱. $\frac{1}{6}$.۲ $\frac{1}{3}$.۳ $\frac{2}{3}$.۴ $\frac{1}{4}$.۱

۵- اگر $A \subset B$ آنگاه $P(B|A)$ برابر با کدام گزینه است؟

۱. A .۲ ۲. ۱ .۳ ۳. ۰ .۴ B .۱

۶- طبق جدول زیر از بین ۶۰ نفر دانشجو احتمال اینکه فردی دانشجوی مهندسی مکانیک در طول ترم در خوابگاه باشد برابر با کدام گزینه است؟

	مهندسی مکانیک	مهندسی برق
خوابگاهی	۱۶	۱۴
غیر خوابگاهی	۱۰	۲۰

۱. $\frac{8}{25}$.۲ $\frac{4}{15}$.۳ $\frac{5}{13}$.۴ $\frac{13}{25}$.۱

۷- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

۱. $P(A|B) = P(A)$.۲ $P(B|A) = P(A)$.۱

۳. $P(A|B) = 1$.۲ $P(B|A) = 1$.۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۱۷۱۸۲ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۱۱۷۲۰۷

۸- با توجه به اینکه X دارای تابع چگالی احتمال به صورت زیر است مقدار k برابر است با:

$$f(x) = \begin{cases} ke^{-3x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

۳ .۴

۶ .۳

۱ .۲
۶

۱ .۱

۹- اگر $F(x) = 3x^2$ آنگاه $f(x)$ برابر با کدام گزینه است؟۶x^۲ .۴

۶x .۳

۳x .۲

x^۲ .۱۱۰- اگر $F(x) = 1 - e^{-2x}$ باشد آنگاه $P(0.5 \leq x \leq 1)$ برابر با کدام گزینه است؟e^{-۱} - e^{-۲} .۴e^{-۲} - e^{-۱} .۳e^{-۲} + e^{-۱} .۲e^{-۳} .۱۱۱- با توجه به جدول زیر $f_x(1)$ برابر است با:

$x \rightarrow$	۰	۱	۲
$y \downarrow$			
۰	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$
۱	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{6}$	۰
۲	$\frac{1}{36}$	۰	۰

۷ .۴
۸۷ .۳
۱۸۱ .۲
۲۱ .۱
۱۲۱۲- با توجه به چگالی احتمال $f(x, y) = 4xy$; $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ تابع چگالی شرطی $f(x|y)$

برابر با کدام گزینه است؟

۱ .۴
۲۱ .۳
۲

۲y .۲

۲x .۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۱۱۷۲۰۷

۱۳- اگر از یک جعبه ۱۲ تایی لامپ که ۲ تای آن معیوب است ۳ لامپ به تصادف انتخاب نماییم احتمال اینکه یک لامپ معیوب باشد برابر با کدام گزینه است؟

- ۰.۱ $\frac{21}{22}$ ۰.۲ $\frac{9}{22}$ ۰.۳ $\frac{6}{11}$ ۰.۴ $\frac{1}{22}$

۱۴- اگر $V(X) = 3$ و آنگاه $V\left(\frac{1}{3}X + 3\right)$ برابر با کدام گزینه است؟

- ۰.۱ ۱ ۰.۲ ۴ ۰.۳ $\frac{1}{9}$ ۰.۴ $\frac{1}{3}$

۱۵- فرض نمایید X دارای تابع مولد گشتاور احتمال به صورت e^{3t+2t^2} باشد، در این صورت اگر قرار دهیم $y = \frac{x-3}{2}$

تابع مولد گشتاور Y برابر است با:

- ۰.۱ e^{3t+2t^2} ۰.۲ e^{t^2} ۰.۳ e^{3t} ۰.۴ $\frac{t^2}{e^2}$

۱۶- با توجه به اطلاعات زیر $V(3X - Y + 2Z)$ برابر است با:

$$\sigma_X^2 = 1 \quad \text{cov}(X, Y) = -2$$

$$\sigma_Y^2 = 5 \quad \text{cov}(X, Z) = -1$$

$$\sigma_Z^2 = 2 \quad \text{cov}(Z, Y) = 1$$

- ۰.۱ ۲۶ ۰.۲ ۳۰ ۰.۳ ۱۸ ۰.۴ ۱۲

۱۷- اگر میانگین X برابر ۸ باشد $E(2X - 5)$ برابر با کدام گزینه است؟

- ۰.۱ ۲۱ ۰.۲ ۱۱ ۰.۳ ۳۲ ۰.۴ ۱۶

۱۸- احتمال قبولی در یک امتحان ۰/۷۵ است. احتمال اینکه شخصی بالاخره در چهارمین بار قبول گردد چقدر می باشد؟

- ۰.۱ ۰/۷۶۲ ۰.۲ ۰/۰۱۱۷ ۰.۳ ۰/۰۹۸ ۰.۴ ۰/۶۲۵

۱۹- اگر ۲٪ از کتاب های یک کارگاه صحافی، بد صحافی شده باشند احتمال آنکه ۵ جلد از ۴۰۰ کتاب صحافی شده، بد صحافی شده باشند؟

- ۰.۱ ۰/۰۸ ۰.۲ ۰/۸۹ ۰.۳ ۰/۱۲۳ ۰.۴ ۰/۰۹۳

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۱۷۱۸۲ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۱۱۷۲۰۷

۲۰- اگر X دارای توزیع پیوست یکنواخت روی فاصله (α, β) باشد، آنگاه واریانس X کدام است؟

$$\frac{(\beta - \alpha)^2}{12} \quad .4$$

$$\frac{\alpha}{\beta^2} \quad .3$$

$$\frac{(\alpha + \beta)^2}{12} \quad .2$$

$$\frac{(\beta - \alpha)^2}{2} \quad .1$$

۲۱- مقدار $\int_0^{\infty} y^4 e^{-y} dy$ برابر با کدام گزینه است؟

$$1 \quad .4$$

$$5! \quad .3$$

$$4! \quad .2$$

$$3! \quad .1$$

۲۲- اگر X دارای توزیع گاما با پارامتر $\alpha = 2, \beta = \frac{1}{3}$ باشد، تابع مولد گشتاور آن کدام گزینه خواهد بود؟

$$\left(1 - \frac{1}{3}t\right)^2 \quad .4$$

$$\left(1 - \frac{1}{3}t\right)^{-2} \quad .3$$

$$(1 - 3t)^{-2} \quad .2$$

$$(1 - 3t)^2 \quad .1$$

۲۳- اگر $P(-0/3 \leq z \leq 0) = 0/12, P(0 \leq z \leq 2/1) = 0/48$ ، آنگاه $P(-2/1 \leq z \leq 0/3)$ برابر با کدام گزینه است؟

$$0/24 \quad .4$$

$$0/4 \quad .3$$

$$0/6 \quad .2$$

$$0/36 \quad .1$$

۲۴- اگر $P_3^n = 120$ باشد، آنگاه $\binom{n}{3}$ برابر با کدام گزینه است؟

$$40 \quad .4$$

$$420 \quad .3$$

$$720 \quad .2$$

$$20 \quad .1$$

۲۵- اگر برای یک متغیر تصادفی $F_X(3) = \frac{1}{6}$ باشد، آنگاه $P(X \geq 4)$ برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{3}{6} \quad .4$$

$$\frac{5}{6} \quad .3$$

$$\frac{1}{6} \quad .2$$

$$\frac{7}{6} \quad .1$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۱۷۱۸۲ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۱۱۷۲۰۷

سوالات تشریحی

۱- در پرتاب یک تاس احتمال وقوع هر عدد فرد ۲ برابر هر عدد زوج است. احتمال پیشامد عدد بزرگتر از سه را محاسبه نمایید.

۲- احتمال رخ دادن اعتصاب کارگران یک پروژه ۰/۶ است. احتمال اینکه اگر اعتصابی نباشد کار به موقع انجام گیرد ۰/۸۵ و احتمال اینکه اگر اعتصابی باشد کار به موقع انجام شود ۰/۳۵ می باشد. با فرض اینکه کار به موقع انجام شده باشد احتمال آنکه اعتصابی رخ نداده باشد را به دست آورید.

۳- با در نظر گرفتن تابع چگالی احتمال توأم زیر مقدار $P\left(X \leq \frac{1}{2} \mid Y = \frac{1}{2}\right)$ را به دست آورید.

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

۴- با توجه به جدول زیر مقدار $\text{cov}(X, Y)$ را محاسبه نمایید.

$x \rightarrow$	-۱	۰	۱
$y \downarrow$			
-۱	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
۰	۰	۰	۰
۱	$\frac{1}{6}$	۰	$\frac{1}{6}$

۵- اگر X دارای تابع چگالی احتمال نمایی به شکل $f(x) = \theta e^{-\theta x}; x > 0$ باشد، تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی $Y = \sqrt{X}$ را بیابید.