



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار، احتمال و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع - صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های - کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی، - صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- تابع توزیع متغیر تصادفی  $Y$  به صورت  $F(y) = \begin{cases} 1 - \frac{9}{y^2} & y > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$  می باشد، مقدار  $P(Y > 8)$  برابر کدام گزینه می باشد؟

۱.  $\frac{55}{64}$       ۲.  $\frac{50}{64}$       ۳.  $\frac{9}{64}$       ۴.  $\frac{1}{64}$

۲- گشتاور اول حول میانگین ( $\mu_1$ ) با کدام گزینه معادل است؟

۱.  $E[X]$       ۲. واریانس      ۳.  $E[X^2]$       ۴. صفر

۳- اگر  $M_X(t) = \frac{1}{8}(1+e^t)^3$  باشد آن گاه واریانس  $X$  برابر با کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{3}{4}$       ۲.  $\frac{3}{2}$       ۳. ۳      ۴.  $\frac{3}{7}$

۴- اگر متغیرهای تصادفی  $X$ ،  $Y$  و  $Z$  دارای میانگینهای  $\mu_X = 2$ ،  $\mu_Y = -3$  و  $\mu_Z = 4$  و واریانسهای  $\sigma_X^2 = 1$ ،  $\sigma_Y^2 = 5$  و  $\sigma_Z^2 = 2$  باشند همچنین  $Cov(X, Y) = -2$ ،  $Cov(X, Z) = -1$  و  $Y$  و  $Z$  مستقل باشند. آن گاه واریانس  $T$  برابر کدام گزینه می باشد؟  $T = 3X - Y + 2Z$

۱. ۱۷      ۲. ۱۸      ۳. ۲۰      ۴. ۲۴

۵- اگر متغیرهای تصادفی  $X$ ،  $Y$  و  $Z$  دارای میانگینهای  $\mu_X = 2$ ،  $\mu_Y = -3$  و  $\mu_Z = 4$  و  $Y$  و  $Z$  مستقل باشند. آن گاه امید  $T$  برابر کدام گزینه می باشد؟  $T = 3X - Y + 2Z$

۱. ۱۷      ۲. ۱۸      ۳. ۲۰      ۴. ۲۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار، آمار و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع

صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ - مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

۶- اگر  $X$  دارای توزیع یکنواخت گسسته  $\left(f(x) = \frac{1}{k}, x = 1, \dots, k\right)$  باشد، آن گاه امید و واریانس آن برابر با کدام گزینه می باشد؟

۲.  $\mu = \frac{k-1}{12}, \sigma^2 = \frac{k+1}{2}$

۱.  $\mu = \frac{k^2-1}{12}, \sigma^2 = \frac{k+1}{2}$

۴.  $\mu = \frac{k+1}{2}, \sigma^2 = \frac{k^2-1}{12}$

۳.  $\mu = \frac{k+1}{2}, \sigma^2 = \frac{k-1}{12}$

۷- در کدام توزیع رابطه‌ی  $P(X = x+n | X > n) = P(X = x)$  برقرار است؟

۱. نمایی      ۲. دوجمله‌ای      ۳. پواسون      ۴. هندسی

۸- احتمال قبولی در یک امتحان 0.75 است. احتمال این که شخصی اولین بار قبول گردد چقدر است؟

۱. 0.1875      ۲. 0.0117      ۳. 0.75      ۴. 0.25

۹- اگر  $X$  دارای توزیع نمایی با پارامتر  $\theta$  باشد، تابع توزیع آن برابر کدام گزینه می باشد؟

۱.  $\frac{x}{1-e^{-\theta}}$       ۲.  $\frac{x}{e^{-\theta}}$       ۳.  $\frac{x}{1+e^{-\theta}}$       ۴.  $\frac{x}{e^{-\theta}}$

۱۰- اگر  $X$  دارای توزیع گاما با پارامترهای  $\alpha = 3$  و  $\beta = 4$  باشد، حاصل  $\mu'_4$  برابر کدام گزینه می باشد؟

۱. 6!      ۲.  $2^7 \times 6!$       ۳.  $2^8$       ۴.  $2^7 \times 7!$

۱۱- اگر چگالی احتمال  $X$  به صورت  $f(x) = \begin{cases} 6x(1-x) & 0 < x < 1 \\ 0 & o.w \end{cases}$  باشد، چگالی احتمال  $Y = X^3$  برابر کدام گزینه می باشد؟

۲.  $g(y) = 2\left(y^{\frac{1}{3}} + 1\right)$

۱.  $g(y) = 2\left(y^{\frac{1}{3}} - 1\right)$

۴.  $g(y) = 2\left(y^{\frac{1}{3}} + 1\right)$

۳.  $g(y) = 2\left(y^{\frac{1}{3}} - 1\right)$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار، احتمال و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع

- صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ - مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

۱۲- اگر  $X$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، آن گاه توزیع  $X^2$  کدام است؟

۱. خی دو      ۲. گاما      ۳. نرمال      ۴. نمایی

۱۳- اگر  $X_1, \dots, X_n$  متغیرهای تصادفی مستقل باشند و داشته باشیم  $Y = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ ، آن گاه تابع مولد گشتاور  $Y$  برابر کدام گزینه می باشد؟

۱.  $\sum_{i=1}^n M_{X_i}(t)$       ۲.  $(M_{X_i}(t))^n$       ۳.  $\prod_{i=1}^n M_{X_i}(t)$       ۴. همه موارد

۱۴- اگر  $X$  دارای چگالی احتمال  $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$  باشد، مقدار  $P\left(\frac{1}{2} < X < \frac{3}{4}\right)$  برابر کدام گزینه می باشد؟

۱.  $\frac{57}{72}$       ۲.  $\frac{40}{72}$       ۳.  $\frac{47}{72}$       ۴.  $\frac{4}{32}$

۱۵- اگر  $X$  دارای چگالی احتمال  $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$  باشد، آن گاه امید  $X$  برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۱      ۲. ۴      ۳. ۲      ۴. ۳

۱۶- اگر  $X_1$  و  $X_2$  مستقل باشند، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱.  $E[X_1 X_2] = E[X_1]E[X_2]$       ۲.  $f(x_1, x_2) = f(x_1)f(x_2)$       ۳.  $Cov(X_1, X_2) = 0$       ۴. همه موارد



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار، آمار و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع

- صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع -

بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های

کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ -

مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی

صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن -

بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

۱۷- مقادیر توزیع احتمال  $X$  و  $Y$  در جدول زیر داده شده است، مقدار  $E[XY]$  برابر با کدام گزینه می باشد؟

	-1	0	1	
1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{12}$
2	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{18}$
3	0	0	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$
	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{12}$	



۴.  $\frac{20}{36}$

۳.  $\frac{52}{36}$

۲.  $\frac{22}{36}$

۱.  $\frac{4}{12}$

۱۸- مقادیر توزیع احتمال  $X$  و  $Y$  در جدول زیر داده شده است، مقدار  $P(X = Y)$  برابر با کدام گزینه می باشد؟

	-1	0	1	
1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{12}$
2	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{18}$
3	0	0	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$
	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{12}$	

۴.  $\frac{1}{6}$

۳.  $\frac{1}{12}$

۲.  $\frac{3}{12}$

۱.  $\frac{1}{3}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار، آمار و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع

- صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ - مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

۱۹- تابع توزیع متغیر تصادفی  $X$  به صورت  $F(x) = \begin{cases} 1 - (1+x)e^{-x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$  می باشد، تابع چگالی آن برابر با کدام گزینه می باشد؟

۱.  $f(x) = 2e^{-x} + x$  .۲  $f(x) = x + 1$  .۳  $f(x) = e^{-x}$  .۴  $f(x) = xe^{-x}$

۲۰- فرض کنید  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند و  $P(A) = 0.4$  و  $P(B) = 0.5$  در این صورت مقدار  $P(A' \cup B)$  کدام است؟

۱.  $0/6$  .۲  $0/75$  .۳  $0/8$  .۴  $0/2$

۲۱- برای این که ۵ پیشامد مستقل باشند، چند شرط باید برقرار باشد؟

۱. ۲۶ .۲ ۲۸ .۳ ۳۶ .۴ ۳۲

۲۲- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند، کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $A$  و  $B'$  نیز مستقلند.  
۲.  $A'$  و  $B'$  نیز مستقلند.  
۳.  $A$  و  $B$  نیز مستقلند.  
۴. همه موارد

۲۳- اگر  $P(B|A) = P(B)$ ، آن گاه  $P(A|B)$  برابر با کدام گزینه می باشد؟

۱.  $P(A)$  .۲  $P(A')$  .۳  $P(B')$  .۴  $P(B)$

۲۴- عبارت  $\sum_{r=0}^n \binom{n}{r}^2$  معادل کدام عبارت زیر است؟

۱.  $n^2$  .۲  $\binom{2n}{n}$  .۳  $\binom{2n}{n}^2$  .۴  $2^n$

۲۵- سه دانشجوی عمران و چهار دانشجوی برق به چند طریق می توانند کنار هم بنشینند به طوری که دانشجویان هم رشته کنار هم باشند؟

۱.  $3! \times 4!$  .۲  $3! \times 4! \times 2!$  .۳  $7!$  .۴  $\binom{7}{3} \binom{4}{4}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار، آمار و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع - صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ - مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

### سوالات تشریحی

۱- فرض کنید  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند به طوری که  $P(A) = 0.3$  و  $P(B) = 0.8$ . مطلوب است محاسبه الف)  $P(A \cup B)$  ب)  $P(A \cup B')$ .

۲- اگر تابع چگالی توأم  $X$  و  $Y$  به صورت  

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{4}(2x + y) & 0 < x < 1 \quad 0 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$
 باشد، چگالی شرطی  $Y$  به شرط  $X = \frac{1}{4}$  را به دست آورید.

۳- اگر تابع چگالی توأم  $X$  و  $Y$  به صورت  

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2}{7}(x + 2y) & 0 < x < 1 \quad 1 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$
 باشد، مقدار مورد انتظار  $g(X, Y) = \frac{X}{Y^3}$  را بیابید.

۴- فرض کنید  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد. اگر متغیر  $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$  باشد، نشان دهید میانگین  $Z$  برابر صفر و واریانس آن یک می باشد.

۵- توزیع احتمال مجموع  $n$  متغیر تصادفی  $X_1, X_2, \dots, X_n$  را که به ترتیب توزیع پواسون با پارامترهای  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  دارند، بیابید.





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار، آمار و احتمالات مهندسی، آمار و احتمال مهندسی، احتمال و آمار مهندسی، احتمالات و آمار، تئوری احتمالات و کاربرد آن، تئوری رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۱۷۱۸۲ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۱۷۲۰۷ - مهندسی صنایع - صنایع مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۲ - مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۶ - مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی ۱۳۱۴۱۱۸ - سیستم های سلامت ۱۳۱۴۱۲۰ - آینده پژوهی ۱۳۱۴۱۲۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۳۰

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

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

