

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع  
**رشته تحصیلی/کد درس:** مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۰۷۸ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۱۴۰۵۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 & \text{کدام گزینه است؟} \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 & \end{cases} \quad -1$$

۱.  $|z| \leq z_{\frac{\alpha}{2}}$

۲.  $|z| \geq z_{\frac{\alpha}{2}}$

۳.  $|z| \geq z_\alpha$

۴.  $z \geq z_\alpha$

-۲-تابع توان برای مقادیر  $\theta$  تحت  $H_0$ ، احتمال ارتکاب خطای نوع ..... و برای مقادیر  $\theta$  تحت  $H_1$ ، احتمال مرتکب نشدن خطای نوع ..... را می‌دهد

۱. نوع اول - نوع اول

۲. نوع اول - نوع دوم

۳. نوع دوم - نوع اول

۴. نوع دوم - نوع دوم

-۳- کدام گزینه خطای نوع II است؟

۱. قبول فرض صفر وقتی نادرست باشد.

۱. رد فرض صفر وقتی درست باشد.

۲. رد فرض صفر وقتی نادرست باشد.

۳. قبول فرض صفر وقتی درست باشد.

-۴- اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  مقادیر یک نمونه‌ی تصادفی از جامعه‌ای نمایی باشند، برآورد ماکسیمم درستنامایی پارامتر  $\theta$  کدام است؟

۱.  $\bar{X}$

۲.  $\frac{X}{n}$

۳.  $\frac{X^2}{n}$

۴.  $\theta\bar{X}$

-۵- اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای یکنواخت با  $\alpha = 0$  باشد، کدام گزینه یک برآوردگر بسنده برای پارامتر  $\beta$  است؟

۱.  $\bar{Y}$

۲.  $Y_n$

۳.  $Y_1 - \frac{1}{n+1}$

۴.  $\frac{Y_1 + 1}{Y_n}$

-۶- اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای یکنواخت با  $\alpha = 0$  باشد، آن‌گاه کدام گزینه نمی‌تواند برآوردگری ناریب برای  $\beta$  باشد؟

۱. هیچ کدام

۲.  $2\bar{X}$

۳.  $\frac{1}{n-2} Y_n$

۴.  $\frac{n+1}{n} Y_n$

-۷- بهازای  $n$ ‌های بزرگ، توزیع نمونه‌گیری میانه نمونه‌های تصادفی به اندازه ..... تقریباً نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس

$$\frac{1}{8[F(\mu)]^2 n} \text{ است}$$

۱.  $n+1$

۲.  $2n-1$

۳.  $2n$

۴.  $2n+1$

سری سوال: ۱ یک

کارشناسی

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع  
**رشته تحصیلی/گذ درس:** مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۰۱۱

- اگر  $X$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، آن‌گاه  $X^2$  دارای چه توزیعی است؟

۲. توزیع خی دو با  $n$  درجه آزادی

۱. توزیع نرمال استاندارد

۴. توزیع خی دو با یک درجه آزادی

۳. توزیع  $t$  با  $n$  درجه آزادی

- اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه‌ای نامتناهی را تشکیل دهد که میانگین آن  $\mu$  و واریانس آن  $\sigma^2$  باشد، آن‌گاه میانگین و واریانس  $\bar{X}$  به ترتیب کدام گزینه است؟

$$\frac{\sigma^2}{n} \text{ و } \frac{\mu}{n}$$

$$\frac{\sigma^2}{n} \text{ و } \mu$$

$$\frac{\sigma}{n} \text{ و } \mu^2$$

$$\frac{1}{n} \text{ و } \mu$$

-۱۰ در مقایسه‌ی دو نوع رنگ، آزمون  $\begin{cases} H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0 \\ H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0 \end{cases}$  را در نظر گرفته‌ایم. با فرض این‌که دو جامعه مورد نمونه‌گیری

نرمال‌اند و  $S_p = 28.609$  است و همچنین  $\bar{x}_1 = 546$  و  $\bar{x}_2 = 492$  می‌باشند. مقدار آماره‌ی آزمون چه قدر است؟

۴. -3.77

۳. -2.67

۲. 3.77

۱. 2.67

-۱۱ برای آزمون میانگین طول عمر افراد، آزمون فرض  $H_0: \mu = 50$  در مقابل  $H_1: \mu = 50$  مورد نظر است. اگر  $\sigma^2 = 25$ ،  $n = 9$  باشد، مقدار آماره‌ی آزمون چه قدر است؟

$$-\frac{3}{5} \text{ . ۴}$$

$$-\frac{10}{6} \text{ . ۳}$$

$$-\frac{5}{3} \text{ . ۲}$$

$$-\frac{6}{10} \text{ . ۱}$$

-۱۲ با توجه به جدول زیر مقدار  $A$  کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر
	A	390	2	تیمارها
		666	14	خطا
				جمع

۴. ۸

۳. 47

۲. 23

۱. 66

-۱۳ در یک جدول تجزیه‌ی واریانس می‌خواهیم میانگین‌های قدرت پاک‌کنندگی چهار نوع پودر لباسشویی را مورد مقایسه قرار دهیم. اگر قدرت پاک‌کنندگی هر نوع پودر را ۹ بار آزمایش کنیم، درجه آزادی کل و درجه آزادی تیمارها به ترتیب کدامند؟

۴. ۸ و ۳

۳. ۹ و ۸

۲. ۳۵ و ۳

۱. ۹ و ۳۵

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع  
**رشته تحصیلی/گذ درس:** مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۱۱

-۱۴- اگر  $n=10$  باشد، ضریب همبستگی نمونه‌ای کدام است؟

۰.۸۱۲ .۴

۰.۷۹۲ .۳

۰.۸۷۶ .۲

۰.۹۷۹ .۱

-۱۵- تحت مفروضات تحلیل رگرسیونی نرمال،  $\frac{n\hat{\sigma}^2}{\sigma^2}$  مقداری از یک متغیر تصادفی است که دارای توزیع ..... است.

۲. خی دو با  $n-2$  درجه آزادی

۱. نرمال استاندارد

۳. توزیع  $t$  با  $n-2$  درجه آزادی

-۱۶- با توجه به جدول فوق مقدار  $B$  کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر
B		390	2	تیمارها
		666	14	خطا
				جمع

۸.۴۸ .۴

۰.۱۱ .۳

۷.۱۷ .۲

۴.۱۵ .۱

-۱۷- در آزمون  $H_0: \sigma^2 \leq 40$  در مقابل  $H_1: \sigma^2 > 40$ ، اگر  $n=20$  و  $S^2=40$  در سطح اشتباه ۵ درصد چه می‌توان گفت؟

$$(\chi^2_{0.05, 20} = 31.4 \text{ و } \chi^2_{0.05, 19} = 30.14)$$

۱. فرض صفر رد می‌شود.

۴. فرض  $H_1$  رد نمی‌شود.

۳. فرض  $40 > \sigma^2$  پذیرفته می‌شود.

-۱۸- با مفروض بودن متغیرهای X و Y با چگالی توأم سایر جاها است؟ ( $0 < y < \infty$ )

$$\frac{1}{x} .4 \quad ye^{(1+y)} .3 \quad \frac{y^2}{x} .2 \quad xe^{-xy} .1$$

-۱۹- اگر  $n=10$ ،  $\sum x = 100$ ،  $\sum y = 6945$ ،  $\sum xy = 564$ ،  $\sum x^2 = 1376$  باشند، معادلهی خط کمترین مربعات را که تقریبی برای رگرسیون نمرات امتحانی روی ساعت‌های مطالعه است کدام است؟

$$\hat{y} = 19.12 + 2.251x .2$$

$$\hat{y} = 3.471 + 21.69x .1$$

$$\hat{y} = 21.69 + 3.471x .4$$

$$\hat{y} = 2.251 + 19.12x .3$$

سری سوال: ۱ یک

کارشناسی

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع  
**رشته تحصیلی/کد درس:** مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۰۵۷ - مهندسی راه آهن - بهره برداری ۱۳۲۰۱۱

- اگر رگرسیون Y روی X خطی باشد، آن‌گاه:

$$\mu_{X|y} = \mu_2 + \rho \frac{\sigma_2}{\sigma_1} (x - \mu_1) \quad .^1$$

$$\mu_{X|y} = \mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (y - \mu_2) \quad .^1$$

$$\mu_{Y|x} = \mu_2 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (y - \mu_2) \quad .^2$$

$$\mu_{Y|x} = \mu_1 + \rho \frac{\sigma_2}{\sigma_1} (x - \mu_1) \quad .^2$$

### سوالات تشریحی

۱ نمره ۱- نشان دهید که  $\bar{X}$ ، یک برآوردگر ناریب با کمترین واریانس برای میانگین  $\mu$  جامعه‌ای نرمال است.

۲ نمره ۲- با مفروض بودن نمونه‌ای تصادفی به اندازه‌ی  $n$  از یک جامعه‌ی گاما از روش گشتاورها استفاده کرده و برآورد پارامترهای  $\alpha$  و  $\beta$  را به دست آورید.

۳ نمره ۳- با مفروض بودن چگالی توأم  $f(x, y) = \begin{cases} 6x & 0 < x < y < 1 \\ 0 & \text{سایر جاهای} \end{cases}$  ماده شوینده A را به ماده شوینده B ترجیح می‌دهند در هر سه شهر یکسان است یا نه؟ از سطح معنی دار بودن استفاده کنید. ( $\chi^2_{0.05,2} = 5.991$ )

مجموع	عددی که ماده شوینده B را ترجیح می‌دهند	عددی که ماده شوینده A را ترجیح می‌دهند	
400	168	232	شهر الف
500	240	260	شهر ب
400	203	197	شهر ج

۴ نمره ۴- فرض کنید طول عمر محصولات حاصل از روش فعلی تولید یک کارخانه دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۲۵ می‌باشد. مهندس این کارخانه مدعی است که روش پیشنهادی او میزان پراکندگی در طول عمر محصولات را کم می‌کند. اگر بر اساس یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از روش پیشنهادی او انحراف معیار نمونه ۲۱ شود، ادعای مورد نظر را با اطمینان ۹۵٪ آزمون کنید. ( $\chi^2(0.95,15) = 7.261$ )

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار مهندسی، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع  
**رشته تحصیلی/گذ درس:** مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۷۸ - مهندسی راه آهن - بهره  
 بداری ۱۳۲۰۰۱۱

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

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

