

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر نمرات استاندارد دو نفر ۱.۲ و ۰.۳- باشد و بدانیم نمره واقعی آنها ۱۸ و ۱۲ است، میانگین و انحراف معیار نمرات چقدر است؟

۱. ۱۲ و ۱۵      ۲. ۱۵ و ۴      ۳. ۰.۳- و ۱.۲      ۴. ۰.۴ و ۱۳.۲

۲- نمونه تصادفی با اندازه ۸۱ از جامعه ای نامتناهی با میانگین  $\mu=128$  و انحراف معیار  $\sigma=6.3$  انتخاب شده است. با استفاده از قانون اعداد بزرگ احتمال آن را که  $\bar{X}$  مقداری بین ۱۲۶.۶ و ۱۲۹.۴ را نگیرد، به دست آورید.

۱. ۰.۸۸      ۲. ۰.۰۴۶      ۳. ۰.۹۵      ۴. ۰.۲۵

۳- در سوال قبل با استفاده از قضیه حد مرکزی احتمال آن را که  $\bar{X}$  مقداری بین ۱۲۶.۶ و ۱۲۹.۴ را نگیرد، به دست آورید.

۱. ۰.۸۸      ۲. ۰.۰۴۶      ۳. ۰.۹۵      ۴. ۰.۲۵

۴- اگر  $0 < y < x$  و  $f(x,y)=ke^{-x}$  تابع رگرسیونی Y روی X کدام است؟

۱. X      ۲.  $x+1$       ۳.  $x^2$       ۴.  $\frac{x}{2}$

۵- فرض کنید  $X_1, \dots, X_n$  یک نمونه تصادفی n تایی از توزیعی با تابع چگالی احتمال زیر باشد: برآورد  $\theta$  به روش

$$f(x) = \frac{2(\theta - x)}{\theta^2}, \quad 0 < x < \theta$$

۱.  $\bar{X}$       ۲.  $1 - \bar{X}$       ۳.  $\bar{X} - 1$       ۴.  $3\bar{X}$

۶- یک نمونه تصادفی ۱۰ تایی از یک جامعه نرمال با واریانس ۴۲.۵ انتخاب شده است، احتمال اینکه انحراف استاندارد نمونه بین ۳.۱۴ و ۸.۹۴ باشد، کدام است؟

۱. ۰.۲۵      ۲. ۰.۲۴      ۳. ۰.۰۱      ۴. ۰.۹۹

۷- فرض کنید  $\bar{X}$  میانگین نمونه k تایی از جامعه ای نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  است و  $s^2$  واریانس نمونه  $k+1$

$$Y = \frac{\sqrt{k}(\bar{X} - \mu)}{s}$$

تایی و مستقل از اولی از همان جامعه است. توزیع Y کدام است؟

۱. نرمال استاندارد      ۲. t با k-1 درجه آزادی      ۳. t با k درجه آزادی      ۴. مربع کای با k درجه آزادی



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۸- اگر  $X_1, \dots, X_n$  نمونه ای تصادفی از جامعه ای با چگالی زیر باشد، کدام یک برآورد کننده ناریب برای  $\delta$  است؟

$$f(x) = \begin{cases} e^{-(x-\delta)}, & x > \delta \\ 0, & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۱.  $\bar{X} - 1$

۲.  $\bar{X}$

۳.  $1 - \bar{X}$

۴.  $1 + \bar{X}$

۹- نمونه های تصادفی مستقلی به اندازه  $n_1 = 50$  و  $n_2 = 100$  از دو جامعه اختیار شده است به صورتیکه داریم:

$$\bar{X}_1 = 7, \bar{X}_2 = 6, s_1 = 1, s_2 = 2$$

$S_p^2$  کدام می باشد؟

۱. ۳

۲. ۱/۰۵

۳. ۳/۵۰

۴. ۳/۰۰۷

۱۰- بر اساس نمونه  $n$  تایی برای واریانس در توزیع پواسون با پارامتر مجهول  $\lambda$ ، کدام یک از موارد زیر برآورد کننده ناریب  $\lambda$  است؟

۱.  $\bar{X} = \frac{\sum_{t=1}^n X_t}{n}$

۲.  $s_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_t - \bar{X})^2}{n-1}}$

۳.  $s_2 = \sqrt{\frac{\sum (x_t - \bar{X})^2}{n}}$

۴.  $\bar{X}^2$

۱۱- اگر فرض برابری واریانس دو جامعه نرمال مستقل در سطح معنی داری  $\alpha = 0.02$ ، بر اساس نمونه های ۱۱ و ۸ تایی رد نشود و واریانس نمونه ۱۱ تایی ۱۰ (بوده باشد، حدود انحراف معیار نمونه ۸ تایی کدام است؟

۱. (۱۰۷ و ۵۷ و ۶۷ و ۸۹)

۲. (۱.۲۳، ۷.۲۱)

۳. (۰، ۵۷.۸)

۴. ( $\alpha$  و ۱۰۲۳)

۱۲- برای آزمون برابری نسبت در  $k$  جامعه برنولی مستقل کدام توزیع مناسب است؟

۱. توزیع نرمال

۲. توزیع مربع کای

۳. توزیع  $F$

۴. توزیع  $t$

۱۳- متغیر های تصادفی  $X$  دارای توزیع نرمال با پارامترهای مجهولند، اگر در آزمون دو طرفه میانگین، خطای نوع اول را ثابت نگه داشته و اندازه نمونه را افزایش دهیم، ناحیه پذیرش ..... می شود و خطای نوع دوم ..... می یابد.

۱. بزرگ، افزایش

۲. کوچک، افزایش

۳. بزرگ، کاهش

۴. کوچک، کاهش

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۱۴- اگر  $T$  دارای توزیع  $t$  با  $a$  درجه آزادی باشد، آنگاه  $X = T^2$  دارای توزیع ..... با درجه آزادی ..... می باشد.

۱.  $t$  با  $a$  درجه آزادی

۲.  $F$  با ۱ و  $a$  درجه آزادی

۴.  $F$  با  $a$  و ۱ درجه آزادی

۳.  $t$  با  $a^2$  درجه آزادی

۱۵- در یک کارخانه تولیدی مرحله نهایی تولید، کنترل کیفیت است که در این مرحله پس از بررسی محصول، محصول سالم پذیرش شده و محصول معیوب رد می شود. در این کارخانه از ۳۰۰ محصولی که به مرحله کنترل کیفیت می رسد ۲۵۰ مورد پذیرش می شود. اگر از نسبت اقلام پذیرش شده برای برآورد استفاده کنیم، با چه اطمینانی خطا از ۵٪ کمتر است؟

۰.۹۹ ۰.۴

۰.۹۸۲۶ ۰.۳

۰.۹۶۵۲ ۰.۲

۰.۴۸۲۶ ۰.۱

۱۶- در نمونه ای تصادفی از حوادث رانندگی متوجه شدیم که از ۱۴ حادثه ای که رخ می دهد، ۱۲ مورد آن به علت ایمن نبودن وسایل نقلیه است. فرض صفر  $H_0: \theta = 0.4$  را در مقابل فرض  $H_1: \theta \neq 0.4$  را در سطح معنی داری  $\alpha = 0.01$  آزمون نمایید. کدامیک از موارد زیر رخ می دهد؟

۱. فرض صفر رد می شود.

۲. با اطلاعات فعلی نمی توان فرض صفر را رد کرد.

۳. فرض صفر پذیرفته می شود.

۴. اطلاعات برای اظهار نظر کافی نیست.

۱۷- اطلاعات زیر از نمونه گیری های مستقل از دو جامعه نرمال بدست آمده است. در سطح معنی دار بودن ۰/۰۲، حداقل مقدار آماره آزمون که به ازای آن فرض برابری واریانس های دو جامعه رد می شود کدام است؟

$$n_1 = 10, S_1^2 = 17/45, n_2 = 12, S_2^2 = 2/65$$

۴/۳۰ ۰.۴

۴/۶۳ ۰.۳

۴/۷۱ ۰.۲

۵/۱۱ ۰.۱

۱۸-  $P$ -مقدار عبارت است از:

۱. پایین ترین سطح معنی داری که می توان فرض صفر را در آن رد کرد.

۲. بالاترین سطح معنی داری که می توان فرض صفر را در آن پذیرفت.

۳. پایین ترین سطح معنی داری که می توان فرض صفر را در آن پذیرفت.

۴. بالا ترین سطح معنی داری که می توان فرض صفر را در آن رد کرد.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۱۹- توانا ترین ناحیه بحرانی به اندازه  $\alpha$  برای آزمون فرض صفر  $\mu = \mu_0$  در برابر فرض مقابل  $\mu = \mu_1$  که داریم  $\mu_1 > \mu_0$  در جامعه نرمال با واریانس ۱ عبارت است از:

$$\begin{aligned} \bar{X} &> \mu_1 + Z_{\alpha} \frac{1}{\sqrt{n}} & \bar{X} > \mu_0 + Z_{\alpha} \frac{1}{\sqrt{n}} \\ \bar{X} &< \mu_1 + Z_{\alpha} \frac{1}{\sqrt{n}} & \bar{X} < \mu_0 + Z_{\alpha} \frac{1}{\sqrt{n}} \end{aligned}$$

۲۰- اگر  $X_8, \dots, X_2, X_1$  یک نمونه تصادفی ۸ تایی از یک توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  باشد در این صورت متغیر تصادفی



$$U = \frac{7(x_8 - \mu)^2}{\sum_{i=1}^7 (x_i - \mu)^2}$$

دارای کدام توزیع می باشد؟

۱.  $\chi^2$  با ۷ درجه آزادی  
۲. مربع کای با ۷ درجه آزادی  
۳.  $F$  با ۱ و ۷ درجه آزادی  
۴.  $F$  با ۱ و ۸ درجه آزادی

۲۱- اگر چگالی احتمال  $x$  به صورت  $f(x) = 6x(x-1), 0 < x < 1$  باشد، چگالی احتمال  $Y = X^3$  کدام است؟

$$\begin{aligned} g(y) &= 2(y^{-3} - 1); 0 < y < 1 & g(y) &= 2(y^{-\frac{1}{3}} - 1); 0 < y < 1 \\ g(y) &= 3(y^{-\frac{1}{2}} - 1); 0 < y < 1 & g(y) &= 2(y^{-\frac{1}{3}} - 1); 0 < y < \infty \end{aligned}$$

۲۲- نمونه های تصادفی مستقلی به اندازه  $n_1 = 30$  و  $n_2 = 50$  از دو جامعه نرمال با میانگین های  $\mu_1 = 78$  و  $\mu_2 = 75$  و واریانس های  $\alpha_1^2 = 150$  و  $\alpha_2^2 = 200$  اختیار شده اند، احتمال اینکه میانگین نمونه اول از میانگین نمونه دوم حداقل به قدر ۴.۸ بیشتر باشد، چقدر است؟

۱. ۰.۲۷۴۳  
۲. ۰.۲۲۵۷  
۳. ۰.۷۷۴۳  
۴. ۰.۷۲۵۷

۲۳- از جامعه نرمالی با واریانس ۲۵، نمونه ای به اندازه ۵ انتخاب می کنیم، احتمال اینکه واریانس این نمونه بین ۲۰ و ۳۰ قرار گیرد، چقدر است؟

۱. ۰.۲۹۵۳  
۲. ۰.۵۸۳۲  
۳. ۰.۲۱۶۲  
۴. ۰.۸۵۳۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۲۴- در یک کارخانه چهار ماشین در سه شیفت کار می کنند، بر اساس سوابق تولید، داده های زیر در مورد تعداد از کار افتادگی های ماشین ها به دست آمده:



شیفت	ماشین			
	D	C	B	A
۱	۱۶	۱۲	۲۰	۴۱
۲	۱۴	۹	۱۱	۳۱
۳	۱۰	۱۶	۱۷	۱۵

فرض مستقل بودن تعداد از کار افتادگی ها از شیفت ها را در سطح معنی داری  $\alpha = 0.05$  آزمون می کنیم. درجه آزادی کدام یک از موارد زیر است.

۶ .۴

۹ .۳

۸ .۲

۱۲ .۱

۲۵- در سوال قبل  $e_{14}$  چقدر می باشد؟

۱۷.۰۳ .۴

۱۴.۷ .۳

۱۵.۵۳ .۲

۱۶.۷۹ .۱

۲۶- اگر چگالی توام به صورت زیر باشد،  $\frac{\mu_Y}{X}$  را به دست آورید.

$$f(x, y) = \begin{cases} 24xy & x + y < 1, x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

O.W

۴.  $-\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$

۳.  $-\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$

۲.  $\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$

۱.  $\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$

۲۷- پارامتر توزیع نمایی با استفاده از روش گشتاورها بر اساس یک نمونه  $n$  تایی کدام یک می باشد.

۴.  $\bar{X}$

۳.  $\frac{\bar{X}}{\theta} + \frac{n}{\theta^2}$

۲.  $\frac{\bar{X}}{2}$

۱.  $\frac{X}{\theta} + \frac{n}{1-\theta}$

۲۸- پارامتر توزیع نمایی را با استفاده از روش درستنمایی ماکزیمم بر اساس یک نمونه  $n$  تایی کدام یک می باشد.

۴.  $\frac{\bar{X}}{2}$

۳.  $\bar{X}$

۲.  $\frac{X}{\theta} + \frac{n}{1-\theta}$

۱.  $\frac{\bar{X}}{\theta} + \frac{n}{\theta^2}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع، کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

۲۹- اگر  $X_1, X_2, X_3$  نمونه ای تصادفی به اندازه ۳ از جامعه ای نامتناهی با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشند و جامعه

دارای توزیع برنولی با پارامتر  $\theta$  باشد، کارایی نسبی  $\hat{\theta}_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$  نسبت به

$\hat{\theta}_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}$  کدام است؟

۱/۱۲۵ .۴

۱/۱۵ .۳

۱ .۲

۰/۸۹ .۱

۳۰- اگر  $S_1^2$  و  $S_2^2$  واریانس نمونه ای تصادفی مستقل با اندازه  $n_1 = 10$  و  $n_2 = 15$  از جامعه های نرمال با واریانس برابر

باشند، مقدار  $P(\frac{S_1^2}{S_2^2} < 4.03)$  را بیابید.

۰.۱ .۱

۰.۹۹ .۲

۰.۹۸ .۳

۰.۰۲ .۴

اطلاعات مورد نیاز:

$$t_{0.05,24} = 1.711; t_{0.025,24} = 2.064;$$

$$z_{0.05} = 1.643; z_{0.025} = 1.96; z_{0.01} = 2.33; z_{0.005} = 2.575$$

$$z_{0.0228} = 2; z_{0.2743} = 0.6; z_{0.0087} = 2.38$$

$$\chi_{0.95,6}^2 = 1.635; \chi_{0.05,6}^2 = 12.59$$

$$f_{0.01,9,14} = 4.3; f_{0.05,9,14} = 2.65; f_{0.01,10,7} = 3.64$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

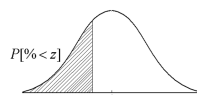
رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

جدول توزیع Z



z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
-3/5	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002
-3/4	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0002
-3/3	0/0005	0/0005	0/0005	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0003
-3/2	0/0007	0/0007	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0005	0/0005	0/0005
-3/1	0/0010	0/0009	0/0009	0/0009	0/0008	0/0008	0/0008	0/0008	0/0007	0/0007
-3	0/0013	0/0013	0/0013	0/0012	0/0012	0/0011	0/0011	0/0011	0/0010	0/0010
-2/9	0/0019	0/0018	0/0018	0/0017	0/0016	0/0016	0/0015	0/0015	0/0014	0/0014
-2/8	0/0026	0/0025	0/0024	0/0023	0/0022	0/0022	0/0021	0/0021	0/0020	0/0019
-2/7	0/0035	0/0034	0/0033	0/0032	0/0031	0/0030	0/0029	0/0028	0/0027	0/0026
-2/6	0/0047	0/0045	0/0044	0/0043	0/0041	0/0040	0/0039	0/0038	0/0037	0/0036
-2/5	0/0062	0/0060	0/0059	0/0057	0/0055	0/0054	0/0052	0/0051	0/0049	0/0048
-2/4	0/0082	0/0080	0/0078	0/0075	0/0073	0/0071	0/0069	0/0068	0/0066	0/0064
-2/3	0/0107	0/0104	0/0102	0/0099	0/0096	0/0094	0/0091	0/0089	0/0087	0/0084
-2/2	0/0139	0/0136	0/0132	0/0129	0/0125	0/0122	0/0119	0/0116	0/0113	0/0110
-2/1	0/0179	0/0174	0/0170	0/0166	0/0162	0/0158	0/0154	0/0150	0/0146	0/0143
-2	0/0228	0/0222	0/0217	0/0212	0/0207	0/0202	0/0197	0/0192	0/0188	0/0183
-1/9	0/0287	0/0281	0/0274	0/0268	0/0262	0/0256	0/0250	0/0244	0/0239	0/0233
-1/8	0/0359	0/0351	0/0344	0/0336	0/0329	0/0322	0/0314	0/0307	0/0301	0/0294
-1/7	0/0446	0/0436	0/0427	0/0418	0/0409	0/0401	0/0392	0/0384	0/0375	0/0367
-1/6	0/0548	0/0537	0/0526	0/0516	0/0505	0/0495	0/0485	0/0475	0/0465	0/0455
-1/5	0/0668	0/0655	0/0643	0/0630	0/0618	0/0606	0/0594	0/0582	0/0571	0/0559
-1/4	0/0808	0/0793	0/0778	0/0764	0/0749	0/0735	0/0721	0/0708	0/0694	0/0681
-1/3	0/0968	0/0951	0/0934	0/0918	0/0901	0/0885	0/0869	0/0853	0/0838	0/0823
-1/2	0/1151	0/1131	0/1112	0/1093	0/1075	0/1056	0/1038	0/1020	0/1003	0/0985
-1/1	0/1357	0/1335	0/1314	0/1292	0/1271	0/1251	0/1230	0/1210	0/1190	0/1170
-1	0/1587	0/1562	0/1539	0/1515	0/1492	0/1469	0/1446	0/1423	0/1401	0/1379
-0/9	0/1841	0/1814	0/1788	0/1762	0/1736	0/1711	0/1685	0/1660	0/1635	0/1611
-0/8	0/2119	0/2090	0/2061	0/2033	0/2005	0/1977	0/1949	0/1922	0/1894	0/1867
-0/7	0/2420	0/2389	0/2358	0/2327	0/2296	0/2266	0/2236	0/2206	0/2177	0/2148
-0/6	0/2743	0/2709	0/2676	0/2643	0/2611	0/2578	0/2546	0/2514	0/2483	0/2451
-0/5	0/3085	0/3050	0/3015	0/2981	0/2946	0/2912	0/2877	0/2843	0/2810	0/2776
-0/4	0/3446	0/3409	0/3372	0/3336	0/3300	0/3264	0/3228	0/3192	0/3156	0/3121
-0/3	0/3821	0/3783	0/3745	0/3707	0/3669	0/3632	0/3594	0/3557	0/3520	0/3483
-0/2	0/4207	0/4168	0/4129	0/4090	0/4052	0/4013	0/3974	0/3936	0/3897	0/3859
-0/1	0/4602	0/4562	0/4522	0/4483	0/4443	0/4404	0/4364	0/4325	0/4286	0/4247
0	0/5000	0/4960	0/4920	0/4880	0/4840	0/4801	0/4761	0/4721	0/4681	0/4641





کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

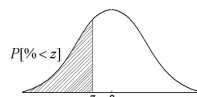
رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

ادامه جدول توزیع Z



z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
0	0/5000	0/5040	0/5080	0/5120	0/5160	0/5199	0/5239	0/5279	0/5319	0/5359
0/1	0/5398	0/5438	0/5478	0/5517	0/5557	0/5596	0/5636	0/5675	0/5714	0/5753
0/2	0/5793	0/5832	0/5871	0/5910	0/5948	0/5987	0/6026	0/6064	0/6103	0/6141
0/3	0/6179	0/6217	0/6255	0/6293	0/6331	0/6368	0/6406	0/6443	0/6480	0/6517
0/4	0/6554	0/6591	0/6628	0/6664	0/6700	0/6736	0/6772	0/6808	0/6844	0/6879
0/5	0/6915	0/6950	0/6985	0/7019	0/7054	0/7088	0/7123	0/7157	0/7190	0/7224
0/6	0/7257	0/7291	0/7324	0/7357	0/7389	0/7422	0/7454	0/7486	0/7517	0/7549
0/7	0/7580	0/7611	0/7642	0/7673	0/7704	0/7734	0/7764	0/7794	0/7823	0/7852
0/8	0/7881	0/7910	0/7939	0/7967	0/7995	0/8023	0/8051	0/8078	0/8106	0/8133
0/9	0/8159	0/8186	0/8212	0/8238	0/8264	0/8289	0/8315	0/8340	0/8365	0/8389
1	0/8413	0/8438	0/8461	0/8485	0/8508	0/8531	0/8554	0/8577	0/8599	0/8621
1/1	0/8643	0/8665	0/8686	0/8708	0/8729	0/8749	0/8770	0/8790	0/8810	0/8830
1/2	0/8849	0/8869	0/8888	0/8907	0/8925	0/8944	0/8962	0/8980	0/8997	0/9015
1/3	0/9032	0/9049	0/9066	0/9082	0/9099	0/9115	0/9131	0/9147	0/9162	0/9177
1/4	0/9192	0/9207	0/9222	0/9236	0/9251	0/9265	0/9279	0/9292	0/9306	0/9319
1/5	0/9332	0/9345	0/9357	0/9370	0/9382	0/9394	0/9406	0/9418	0/9429	0/9441
1/6	0/9452	0/9463	0/9474	0/9484	0/9495	0/9505	0/9515	0/9525	0/9535	0/9545
1/7	0/9554	0/9564	0/9573	0/9582	0/9591	0/9599	0/9608	0/9616	0/9625	0/9633
1/8	0/9641	0/9649	0/9656	0/9664	0/9671	0/9678	0/9686	0/9693	0/9699	0/9706
1/9	0/9713	0/9719	0/9726	0/9732	0/9738	0/9744	0/9750	0/9756	0/9761	0/9767
2	0/9772	0/9778	0/9783	0/9788	0/9793	0/9798	0/9803	0/9808	0/9812	0/9817
2/1	0/9821	0/9826	0/9830	0/9834	0/9838	0/9842	0/9846	0/9850	0/9854	0/9857
2/2	0/9861	0/9864	0/9868	0/9871	0/9875	0/9878	0/9881	0/9884	0/9887	0/9890
2/3	0/9893	0/9896	0/9898	0/9901	0/9904	0/9906	0/9909	0/9911	0/9913	0/9916
2/4	0/9918	0/9920	0/9922	0/9925	0/9927	0/9929	0/9931	0/9932	0/9934	0/9936
2/5	0/9938	0/9940	0/9941	0/9943	0/9945	0/9946	0/9948	0/9949	0/9951	0/9952
2/6	0/9953	0/9955	0/9956	0/9957	0/9959	0/9960	0/9961	0/9962	0/9963	0/9964
2/7	0/9965	0/9966	0/9967	0/9968	0/9969	0/9970	0/9971	0/9972	0/9973	0/9974
2/8	0/9974	0/9975	0/9976	0/9977	0/9977	0/9978	0/9979	0/9979	0/9980	0/9981
2/9	0/9981	0/9982	0/9982	0/9983	0/9984	0/9984	0/9985	0/9985	0/9986	0/9986
3	0/9987	0/9987	0/9987	0/9988	0/9988	0/9989	0/9989	0/9989	0/9990	0/9990
3/1	0/9990	0/9991	0/9991	0/9991	0/9992	0/9992	0/9992	0/9992	0/9993	0/9993
3/2	0/9993	0/9993	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9995	0/9995	0/9995
3/3	0/9995	0/9995	0/9995	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9997
3/4	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9998
3/5	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998





زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کاربرد آمار و احتمال در مهندسی صنایع

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۷۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۷۸

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

جدول توزیع t

$\alpha$						
df	0/1	0/05	0/025	0/01	0/005	df
1	6/31	12/71	25/45	63/66	127/32	1
2	2/92	4/3	6/21	9/92	14/09	2
3	2/35	3/18	4/18	5/84	7/45	3
4	2/13	2/78	3/5	4/6	5/6	4
5	2/02	2/57	3/16	4/03	4/77	5
6	1/94	2/45	2/97	3/71	4/32	6
7	1/89	2/36	2/84	3/5	4/03	7
8	1/86	2/31	2/75	3/36	3/83	8
9	1/83	2/26	2/69	3/25	3/69	9
10	1/81	2/23	2/63	3/17	3/58	10
12	1/78	2/18	2/56	3/05	3/43	12
15	1/75	2/13	2/49	2/95	3/29	15
20	1/72	2/09	2/42	2/85	3/15	20
24	1/71	2/06	2/39	2/8	3/09	24
30	1/7	2/04	2/36	2/75	3/03	30
40	1/68	2/02	2/33	2/7	2/97	40
60	1/67	2	2/3	2/66	2/91	60
120	1/66	1/98	2/27	2/62	2/86	120
1000	1/65	1/96	2/24	2/58	2/81	1000



جدول مقادیر توزیع خی دو ( $\chi^2$ )

$\alpha$													
df	0/005	0/01	0/025	0/05	0/10	0/20	0/30	0/70	0/80	0/95	0/975	0/99	0/995
1	0/000	0/000	0/001	0/004	0/016	0/064	0/148	1/074	1/642	3/841	5/024	6/635	7/879
2	0/010	0/020	0/051	0/103	0/211	0/446	0/713	2/408	3/219	5/991	7/378	9/210	10/597
3	0/072	0/115	0/216	0/352	0/584	1/005	1/424	3/665	4/642	7/815	9/348	11/345	12/838
4	0/207	0/297	0/484	0/711	1/064	1/649	2/195	4/878	5/989	9/488	11/143	13/277	14/860
5	0/412	0/554	0/831	1/145	1/610	2/343	3/000	6/064	7/289	11/070	12/833	15/086	16/750
6	0/676	0/872	1/237	1/635	2/204	3/070	3/828	7/231	8/558	12/592	14/449	16/812	18/548
7	0/989	1/239	1/690	2/167	2/833	3/822	4/671	8/383	9/803	14/067	16/013	18/475	20/278
8	1/344	1/646	2/180	2/733	3/490	4/594	5/527	9/524	11/030	15/507	17/535	20/090	21/955
9	1/735	2/088	2/700	3/325	4/168	5/380	6/393	10/656	12/242	16/919	19/023	21/666	23/589
10	2/156	2/558	3/247	3/940	4/865	6/179	7/267	11/781	13/442	18/307	20/483	23/209	25/188
11	2/603	3/053	3/816	4/575	5/578	6/989	8/148	12/899	14/631	19/675	21/920	24/725	26/757
12	3/074	3/571	4/404	5/226	6/304	7/807	9/034	14/011	15/812	21/026	23/337	26/217	28/300
13	3/565	4/107	5/009	5/892	7/042	8/634	9/926	15/119	16/985	22/362	24/736	27/688	29/819
14	4/075	4/660	5/629	6/571	7/790	9/467	10/821	16/222	18/151	23/685	26/119	29/141	31/319
15	4/601	5/229	6/262	7/261	8/547	10/307	11/721	17/322	19/311	24/996	27/488	30/578	32/801
16	5/142	5/812	6/908	7/962	9/312	11/152	12/624	18/418	20/465	26/296	28/845	32/000	34/267
17	5/697	6/408	7/564	8/672	10/085	12/002	13/531	19/511	21/615	27/587	30/191	33/409	35/718
18	6/265	7/015	8/231	9/390	10/865	12/857	14/440	20/601	22/760	28/869	31/526	34/805	37/156
19	6/844	7/633	8/907	10/117	11/651	13/716	15/352	21/689	23/900	30/144	32/852	36/191	38/582
20	7/434	8/260	9/591	10/851	12/443	14/578	16/266	22/775	25/038	31/410	34/170	37/566	39/997
21	8/034	8/897	10/283	11/591	13/240	15/445	17/182	23/858	26/171	32/671	35/479	38/932	41/401
22	8/643	9/542	10/982	12/338	14/041	16/314	18/101	24/939	27/301	33/924	36/781	40/289	42/796
23	9/260	10/196	11/689	13/091	14/848	17/187	19/021	26/018	28/429	35/172	38/076	41/638	44/181
24	9/886	10/856	12/401	13/848	15/659	18/062	19/943	27/096	29/553	36/415	39/364	42/980	45/559
25	10/520	11/524	13/120	14/611	16/473	18/940	20/867	28/172	30/675	37/652	40/646	44/314	46/928
26	11/160	12/198	13/844	15/379	17/292	19/820	21/792	29/246	31/795	38/885	41/923	45/642	48/290
27	11/808	12/879	14/573	16/151	18/114	20/703	22/719	30/319	32/912	40/113	43/195	46/963	49/645
28	12/461	13/565	15/308	16/928	18/939	21/588	23/647	31/391	34/027	41/337	44/461	48/278	50/993
29	13/121	14/256	16/047	17/708	19/768	22/475	24/577	32/461	35/139	42/557	45/722	49/588	52/336
30	13/787	14/953	16/791	18/493	20/599	23/364	25/508	33/530	36/250	43/773	46/979	50/892	53/672
40	20/707	22/164	24/433	26/509	29/051	32/345	34/872	44/165	47/269	55/758	59/342	63/691	66/766
50	27/991	29/707	32/357	34/764	37/689	41/449	44/313	54/723	58/164	67/505	71/420	76/154	79/490
60	35/534	37/485	40/482	43/188	46/459	50/641	53/809	65/227	68/972	79/082	83/298	88/379	91/952

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

درجه آزادی ۷۱

جدول توزیع  $f_{0.05, 70, 72}$

۷۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۲	۱۵	۲۰	۲۴	۳۰	۴۰	۶۰	۱۲۰	۱۰۰۰
1	4052/2	98/5	34/12	21/2	16/26	13/75	12/25	11/26	10/56	10/04	9/33	8/68	8/1	7/82	7/56	7/31	7/08	6/85	6/66
2	4999/5	99	30/82	18	13/27	10/92	9/55	8/65	8/02	7/56	6/93	6/36	5/85	5/61	5/39	5/18	4/98	4/79	4/63
3	5403/4	99/17	29/46	16/69	12/06	9/78	8/45	7/59	6/99	6/55	5/95	5/42	4/94	4/72	4/51	4/31	4/13	3/95	3/8
4	5624/6	99/25	28/71	15/98	11/39	9/15	7/85	7/01	6/42	5/99	5/41	4/89	4/43	4/22	4/02	3/83	3/65	3/48	3/34
5	5763/7	99/3	28/24	15/52	10/97	8/75	7/46	6/63	6/06	5/64	5/06	4/56	4/1	3/9	3/7	3/51	3/34	3/17	3/04
6	5859	99/33	27/91	15/21	10/67	8/47	7/19	6/37	5/8	5/39	4/82	4/32	3/87	3/67	3/47	3/29	3/12	2/96	2/82
7	5928/4	99/36	27/67	14/98	10/46	8/26	6/99	6/18	5/61	5/2	4/64	4/14	3/7	3/5	3/3	3/12	2/95	2/79	2/66
8	5981/1	99/37	27/49	14/8	10/29	8/1	6/84	6/03	5/47	5/06	4/5	4	3/56	3/36	3/17	2/99	2/82	2/66	2/53
9	6022/5	99/39	27/35	14/66	10/16	7/98	6/72	5/91	5/35	4/94	4/39	3/89	3/46	3/26	3/07	2/89	2/72	2/56	2/43
10	6055/9	99/4	27/23	14/55	10/05	7/87	6/62	5/81	5/26	4/85	4/3	3/8	3/37	3/17	2/98	2/8	2/63	2/47	2/34
11	6106/3	99/42	27/05	14/37	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/71	4/16	3/67	3/23	3/03	2/84	2/66	2/5	2/34	2/2
12	6106/3	99/42	27/05	14/37	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/71	4/16	3/67	3/23	3/03	2/84	2/66	2/5	2/34	2/2
13	6125/9	99/42	26/98	14/31	9/82	7/66	6/41	5/61	5/05	4/65	4/1	3/61	3/18	2/98	2/79	2/61	2/44	2/28	2/15
14	6142/7	99/43	26/92	14/25	9/77	7/6	6/36	5/56	5/01	4/6	4/05	3/56	3/13	2/93	2/74	2/56	2/39	2/23	2/1
15	6157/3	99/43	26/87	14/2	9/72	7/56	6/31	5/52	4/96	4/56	4/01	3/52	3/09	2/89	2/7	2/52	2/35	2/19	2/06
16	6170/1	99/44	26/83	14/15	9/68	7/52	6/28	5/48	4/92	4/52	3/97	3/49	3/05	2/85	2/66	2/48	2/31	2/15	2/02
17	6181/4	99/44	26/79	14/11	9/64	7/48	6/24	5/44	4/89	4/49	3/94	3/45	3/02	2/82	2/63	2/45	2/28	2/12	1/98
18	6191/5	99/44	26/75	14/08	9/61	7/45	6/21	5/41	4/86	4/46	3/91	3/42	2/99	2/79	2/6	2/42	2/25	2/09	1/95
19	6200/6	99/45	26/72	14/05	9/58	7/42	6/18	5/38	4/83	4/43	3/88	3/4	2/96	2/76	2/57	2/39	2/22	2/06	1/92
20	6208/7	99/45	26/69	14/02	9/55	7/4	6/16	5/36	4/81	4/41	3/86	3/37	2/94	2/74	2/55	2/37	2/2	2/03	1/9
21	6216/1	99/45	26/66	13/99	9/53	7/37	6/13	5/34	4/79	4/38	3/84	3/35	2/92	2/72	2/53	2/35	2/17	2/01	1/87
22	6222/8	99/45	26/64	13/97	9/51	7/35	6/11	5/32	4/77	4/36	3/82	3/33	2/9	2/7	2/51	2/33	2/15	1/99	1/85
23	6229	99/46	26/62	13/95	9/49	7/33	6/09	5/3	4/75	4/34	3/8	3/31	2/88	2/68	2/49	2/31	2/13	1/97	1/83
24	6234/6	99/46	26/6	13/93	9/47	7/31	6/07	5/28	4/73	4/33	3/78	3/29	2/86	2/66	2/47	2/29	2/12	1/95	1/81
25	6239/8	99/46	26/58	13/91	9/45	7/3	6/06	5/26	4/71	4/31	3/76	3/28	2/84	2/64	2/45	2/27	2/1	1/93	1/79
30	6260/7	99/47	26/5	13/84	9/38	7/23	5/99	5/2	4/65	4/25	3/7	3/21	2/78	2/58	2/39	2/2	2/03	1/86	1/72
40	6286/8	99/47	26/41	13/75	9/29	7/14	5/91	5/12	4/57	4/17	3/62	3/13	2/69	2/49	2/3	2/11	1/94	1/76	1/61
50	6302/5	99/48	26/35	13/69	9/24	7/09	5/86	5/07	4/52	4/12	3/57	3/08	2/64	2/44	2/25	2/06	1/88	1/7	1/54
120	6339/4	99/49	26/22	13/56	9/11	6/97	5/74	4/95	4/4	4	3/45	2/96	2/52	2/31	2/11	1/92	1/73	1/53	1/35
1000	6362/7	99/5	26/14	13/47	9/03	6/89	5/66	4/87	4/32	3/92	3/37	2/88	2/43	2/22	2/02	1/82	1/62	1/4	1/16



مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

جدول توزیع  $f_{0.05, 10, 70}$

درجه‌ی آزادی ۷۰

1000	120	60	40	30	24	20	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	τ
3/85	3/92	4	4/08	4/17	4/26	4/35	4/54	4/75	4/96	5/12	5/32	5/59	5/99	6/61	7/71	10/13	18/51	161/5	1
3	3/07	3/15	3/23	3/32	3/4	3/49	3/68	3/89	4/1	4/26	4/46	4/74	5/14	5/79	6/94	9/55	19	199/5	2
2/61	2/68	2/76	2/84	2/92	3/01	3/1	3/29	3/49	3/71	3/86	4/07	4/35	4/76	5/41	6/59	9/28	19/16	215/7	3
2/38	2/45	2/53	2/61	2/69	2/78	2/87	3/06	3/26	3/48	3/63	3/84	4/12	4/53	5/19	6/39	9/12	19/25	224/6	4
2/22	2/29	2/37	2/45	2/53	2/62	2/71	2/9	3/11	3/33	3/48	3/69	3/97	4/39	5/05	6/26	9/01	19/3	230/2	5
2/11	2/18	2/25	2/34	2/42	2/51	2/6	2/79	3	3/22	3/37	3/58	3/87	4/28	4/95	6/16	8/94	19/33	234	6
2/02	2/09	2/17	2/25	2/33	2/42	2/51	2/71	2/91	3/14	3/29	3/5	3/79	4/21	4/88	6/09	8/89	19/35	236/8	7
1/95	2/02	2/1	2/18	2/27	2/36	2/45	2/64	2/85	3/07	3/23	3/44	3/73	4/15	4/82	6/04	8/85	19/37	238/9	8
1/89	1/96	2/04	2/12	2/21	2/3	2/39	2/59	2/8	3/02	3/18	3/39	3/68	4/1	4/77	6	8/81	19/38	240/5	9
1/84	1/91	1/99	2/08	2/16	2/25	2/35	2/54	2/75	2/98	3/14	3/35	3/64	4/06	4/74	5/96	8/79	19/4	241/9	10
1/76	1/83	1/92	2	2/09	2/18	2/28	2/48	2/69	2/91	3/07	3/28	3/57	4	4/68	5/91	8/74	19/41	243/9	11
1/76	1/83	1/92	2	2/09	2/18	2/28	2/48	2/69	2/91	3/07	3/28	3/57	4	4/68	5/91	8/74	19/41	243/9	12
1/73	1/8	1/89	1/97	2/06	2/15	2/25	2/45	2/66	2/89	3/05	3/26	3/55	3/98	4/66	5/89	8/73	19/42	244/7	13
1/7	1/78	1/86	1/95	2/04	2/13	2/22	2/42	2/64	2/86	3/03	3/24	3/53	3/96	4/64	5/87	8/71	19/42	245/4	14
1/68	1/75	1/84	1/92	2/01	2/11	2/2	2/4	2/62	2/85	3/01	3/22	3/51	3/94	4/62	5/86	8/7	19/43	246	15
1/65	1/73	1/82	1/9	1/99	2/09	2/18	2/38	2/6	2/83	2/99	3/2	3/49	3/92	4/6	5/84	8/69	19/43	246/5	16
1/63	1/71	1/8	1/89	1/98	2/07	2/17	2/37	2/58	2/81	2/97	3/19	3/48	3/91	4/59	5/83	8/68	19/44	246/9	17
1/61	1/69	1/78	1/87	1/96	2/05	2/15	2/35	2/57	2/8	2/96	3/17	3/47	3/9	4/58	5/82	8/67	19/44	247/3	18
1/6	1/67	1/76	1/85	1/95	2/04	2/14	2/34	2/56	2/79	2/95	3/16	3/46	3/88	4/57	5/81	8/67	19/44	247/7	19
1/58	1/66	1/75	1/84	1/93	2/03	2/12	2/33	2/54	2/77	2/94	3/15	3/44	3/87	4/56	5/8	8/66	19/45	248	20
1/57	1/64	1/73	1/83	1/92	2/01	2/11	2/32	2/53	2/76	2/93	3/14	3/43	3/86	4/55	5/79	8/65	19/45	248/3	21
1/55	1/63	1/72	1/81	1/91	2	2/1	2/31	2/52	2/75	2/92	3/13	3/43	3/86	4/54	5/79	8/65	19/45	248/6	22
1/54	1/62	1/71	1/8	1/9	1/99	2/09	2/3	2/51	2/75	2/91	3/12	3/42	3/85	4/53	5/78	8/64	19/45	248/8	23
1/53	1/61	1/7	1/79	1/89	1/98	2/08	2/29	2/51	2/74	2/9	3/12	3/41	3/84	4/53	5/77	8/64	19/45	249/1	24
1/52	1/6	1/69	1/78	1/88	1/97	2/07	2/28	2/5	2/73	2/89	3/11	3/4	3/83	4/52	5/77	8/63	19/46	249/3	25
1/47	1/55	1/65	1/74	1/84	1/94	2/04	2/25	2/47	2/7	2/86	3/08	3/38	3/81	4/5	5/75	8/62	19/46	250/1	30
1/41	1/5	1/59	1/69	1/79	1/89	1/99	2/2	2/43	2/66	2/83	3/04	3/34	3/77	4/46	5/72	8/59	19/47	251/1	40
1/36	1/46	1/56	1/66	1/76	1/86	1/97	2/18	2/4	2/64	2/8	3/02	3/32	3/75	4/44	5/7	8/58	19/48	251/8	50
1/24	1/35	1/47	1/58	1/68	1/79	1/9	2/11	2/34	2/58	2/75	2/97	3/27	3/7	4/4	5/66	8/55	19/49	253/3	120
1/11	1/27	1/4	1/52	1/63	1/74	1/85	2/07	2/3	2/54	2/71	2/93	3/23	3/67	4/37	5/63	8/53	19/49	254/2	1000





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

پاسخ نامه تستی کاربرد آمار نیم سال اول ۹۱-۹۰



پاسخ صحیح	شماره سوال
د	۱
د	۲
ب	۳
د	۴
د	۵
ج	۶
ج	۷
الف	۸
د	۹
الف	۱۰
ب	۱۱
ب	۱۲
د	۱۳
ب	۱۴
ج	۱۵
الف	۱۶
ج	۱۷
الف	۱۸
ب	۱۹
ج	۲۰
ب	۲۱
الف	۲۲
ج	۲۳
د	۲۴
الف	۲۵
ج	۲۶
د	۲۷
ج	۲۸
د	۲۹
ب	۳۰