



سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس : مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶ - آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حدود رواداری.....

۰.۱ همان حدود کنترل کیفیت آماری است.

۰.۲ حداکثر تغییر پذیری قابل تحمل را برای مشخصه کیفیت تعیین می کند.

۰.۳ فاصله مقادیر  $\pm 3\sigma$  از میانگین می باشد.

۰.۴ گزینه های ۳ و ۲

۲- اگر داده های فرین از کل داده ها حذف شده باشد، از چه الگویی این موضوع را نشان می دهد؟

۰.۱ بافت نگار چوله      ۰.۲ بافت نگار شانهای      ۰.۳ بافت نگار دونمایی      ۰.۴ بافت نگار یکنواخت

۳- تحلیل نمودار ..... می تواند برای شناسایی ..... به ما کمک کند.

۰.۱ علت و معلول- جزیی ترین علت و معلول      ۰.۲ پارتو- کلی ترین علت و معلول

۰.۳ علت و معلول- مهمترین علت و معلول      ۰.۴ پارتو- مهمترین علت و معلول

۴- اندازه زیر گروه های منطقی برای نمودار  $\bar{X}$  و  $R$  معمولاً بین چه اعدادی است؟

۰.۱ ۵ و ۶      ۰.۲ ۴ و ۶      ۰.۳ ۶ و ۱۰      ۰.۴ ۵ و ۱۰

۵- اطلاعات مربوط به مقادیر اندازه گیری شده برای قطر (یک فرآیند تولید یا تاقان) برای ۲۰ نمونه ۵ تایی عبارت است از

$$\sum \bar{X} = 326.2, \sum R = 8.88$$

حدود نمودار کنترل میانگین کدام است؟

۰.۱ (۱۶/۵۷ و ۱۶/۰۶)      ۰.۲ (۱۵/۹۸ و ۱۶/۸۹)      ۰.۳ (۱۶/۷۶ و ۱۷/۴۳)      ۰.۴ (۱۶/۰۶ و ۱۶/۸۹)

۶- با مراجعه به مساله ۵ حدود کنترل نمودار دامنه  $R$  کدام است؟

۰.۱ (۱/۳ و ۰)      ۰.۲ (۰/۹۳۸ و ۰)      ۰.۳ (۱/۲ و ۰)      ۰.۴ (۰/۸۸۹ و ۰)

۷- با مراجعه به مساله ۵ انحراف معیار فرآیند را برآورد کنید؟

۰.۱ ۰/۱۳۹      ۰.۲ ۰/۱۷۷      ۰.۳ ۰/۱۲۷      ۰.۴ ۰/۱۹۱

۸- با مراجعه به مساله ۵ اگر حدود مشخصات فنی  $16.2 \pm 0.5$  باشد شاخص قابلیت را محاسبه کنید.

۰.۱ ۰/۴۹      ۰.۲ ۰/۶۷      ۰.۳ ۰/۸۷      ۰.۴ ۰/۹۸



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶ - آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۹- با مراجعه به مساله ۸ نسبت قابلیت کدام است؟

- ۱/۴۹ .۱
- ۲/۰۴ .۲
- ۱/۰۲ .۳
- ۱/۱۴۹ .۴

۱۰- اگر  $USL - LSL > 6\sigma$  باشد داریم:

- ۱. فرآیند تحت کنترل نیست.
  - ۲. وضعیت فرآیند بسیار بحرانی است.
  - ۳. به نمونه های بیشتری برای تصمیم گیری نیازمندیم .
  - ۴. فرآیند تحت کنترل است.
- ۱۱- وقتی مقدار  $C_{PK}$  برابر صفر باشد یعنی .....
- ۱. فرآیند محصولات نسبتا مناسبی را تولید می کند .
  - ۲. میانگین توزیع فرآیند صفر است.
  - ۳. میانگین توریع فرآیند با یکی از حدود فنی برابر است.
  - ۴. میانگین توریع فرآیند خارج از حدود فنی است.

۱۲- اگر اندازه زیر گروه یک باشد از چه نمودار کنترلی استفاده نمی شود؟

- ۱. نمودار کنترل دامنه
- ۲. نمودار کنترل  $\bar{X}$  و دامنه متحرک MR
- ۳. نمودار CUSUM
- ۴. نمودار EWMA

۱۳- نمونه های ۵ تایی هر نیم ساعت از فرآیندی انتخاب می شوند. در هر بار نمونه گیری مشخصه اندازه گیری و مقادیر میانگین و انحراف معیار محاسبه می شود. نتایج از ۵۰ نمونه عبارت است از  $\bar{X} = 20$  ,  $S = 1.5$  انحراف معیار فرآیند را برآورد کنید.

- ۱/۶ .۱
- ۲/۳ .۲
- ۰/۶۷ .۳
- ۱/۴۵ .۴

۱۴- با مراجعه به مساله ۱۳ حدود کنترل نمودار میانگین کدام است؟

- ۱. (۱۷/۸۶ و ۲۲/۱۴)
- ۲. (۱۶/۸ و ۲۰/۴۴)
- ۳. (۱۴/۷۷ و ۲۳/۷۷)
- ۴. (۱۷/۶ و ۲۱/۸۹)

۱۵- با مراجعه به مساله ۱۳ حدود کنترل نمودار انحراف معیار فرآیند کدام است؟

- ۱. (۰ و ۳/۶۱)
- ۲. (۰ و ۲/۹۹)
- ۳. (۰ و ۳/۲۰)
- ۴. (۰ و ۳/۱۳)

۱۶- وقتی فرآیندی تحت کنترل است یک الگوی طبیعی از تغییر پذیری در نمودار کنترل دارای ویژگی زیر است:

- ۱. تقریبا ۳۴ درصد نقاط رسم شده در فاصله دو انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارد.
- ۲. تقریبا ۱۳/۵ درصد نقاط رسم شده در فاصله یک انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارد.
- ۳. تقریبا ۳۴ درصد نقاط رسم شده در فاصله یک انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارد.
- ۴. تقریبا ۲/۵ درصد نقاط رسم شده در فاصله یک انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارد.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶ - آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۱۷- نمودارهای p و NP مربوط به چه خانواده از توزیع هاست؟

- ۰۱. نرمال
- ۰۲. برنولی
- ۰۳. دو جمله‌ای
- ۰۴. پواسن

۱۸- خانواده توزیع پواسن برای چه نمودارهای کنترل مشخصه رسته‌ای استفاده می‌شود؟

- ۰۱. نمودار C
- ۰۲. نمودار P و NP
- ۰۳. نمودار U
- ۰۴. جوابهای ۱ و ۳

۱۹- فرآیندی یک نوع تسمه تولید می‌کند. تعداد اقلام بازرسی شده ۱۰۰ و تعداد اقلام معیوب ۵۰ مورد است حد بالای نمودار کنترل مناسب کدام است؟

- ۰۱. ۰/۷۵
- ۰۲. ۰/۵۵
- ۰۳. ۰/۶۵
- ۰۴. ۰/۶۰

۲۰- عبارت نادرست کدام است؟

- ۰۱. در نمودار NP اگر اندازه زیر گروهها تغییر کند حدود کنترل همراه خط مرکزی تغییر می‌کند.
- ۰۲. محدودیت نمودار NP ضرورت ثابت بودن اندازه زیرگروههای مورد بررسی است.
- ۰۳. نمودار کنترل متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی را نمودار U گویند.
- ۰۴. نمودار کنترل متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی را نمودار C گویند.

۲۱- تعداد کل موارد نقص در یک نمونه ۲۶ تایی از قطعات کامپیوتری برابر ۵۱۶ مورد است. حدود کنترل مناسب کدام است؟

- ۰۱. (۶/۵ و ۳۲/۲)
- ۰۲. (۵/۴۵ و ۳۴/۵۴)
- ۰۳. (۷/۵۵ و ۳۵/۲)
- ۰۴. (۶/۴۸ و ۳۳/۲۲)

۲۲- نمودار کنترل تعداد نقص ها در واحد بازرسی را نمودار .....گویند.

- ۰۱. C
- ۰۲. NP
- ۰۳. P
- ۰۴. U

۲۳- بر اساس نمودار.....با افزایش درصد اقلام معیوب احتمال ..... انباشته ..... می‌یابد.

- ۰۱. منحنی انباشته های رد شده- پذیرش-کاهش
- ۰۲. کنترل کیفیت- پذیرش-کاهش
- ۰۳. منحنی مشخصه عملکرد- درخواست-کاهش
- ۰۴. منحنی مشخصه عملکرد- پذیرش-کاهش

۲۴- احتمال رد شدن یک انباشته قابل قبول را .....می‌نامند.

- ۰۱. ریسک بازار
- ۰۲. ریسک تولید کننده
- ۰۳. ریسک خریدار
- ۰۴. ریسک مشتری

۲۵- از تعداد ۲۰۰ پرونده اگر بدانیم نسبت موارد معیوب  $P=0.075$  باشد، حدود کنترل نمودار NP کدام است؟

- ۰۱. (۳/۸ و ۲۶/۲)
- ۰۲. (۳/۳ و ۲۷/۵)
- ۰۳. (۴/۸ و ۲۶/۹)
- ۰۴. (۴/۲۳ و ۲۴/۷)



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶ - آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۲۶- اگر در یک فرآیند تولید داشته باشیم:  $USL=6.5$  و  $LSL=6.3$ ، و انحراف معیار فرآیند  $0.3$  باشد معیار  $C_{pk}$ ، وقتی میانگین برابر  $6/45$  است، چقدر است؟

- ۰.۱/۵۶۰ ۰.۲/۶۵ ۰.۳/۷۴ ۰.۴/۴۷

۲۷- برای اینکه معنادار بودن تغییرات کشف شده توسط نمودار کنترل جمع انباشته معلوم شود از چه روش آزمونی استفاده می شود؟

- ۰.۱ ماسک V ۰.۲ ماسک مورب ۰.۳ ماسک U ۰.۴ ماسک انباشته

۲۸- در رابطه با نمودارهای C و U عبارت صحیح کدام است؟

- ۰.۱ مقیاس در نمودار C پیوسته و در نمودار U گسسته است.  
 ۰.۲ مقیاس در نمودار U پیوسته و در نمودار C گسسته است.  
 ۰.۳ مقیاس در هر دو نمودار C و U پیوسته است.  
 ۰.۴ مقیاس در هر دو نمودار C و U گسسته است.

۲۹- اگر تعداد کل ارقام بازرسی شده در یک فرآیند تولید ۲۸۲۳ و تعداد کل نقص ها ۳۳۸۹ مورد باشد، حدود کنترل آزمایشی U برای زیر گروهی بازرسی شده با اندازه ۱۱۰ مورد کدام است؟

- ۰.۱ (۰/۹۳، ۱/۶۵) ۰.۲ (۰/۷۹، ۱/۴۵) ۰.۳ (۱/۲۳، ۲/۴۳) ۰.۴ (۰/۸۹، ۱/۵۱)

۳۰- در مساله ۲۶ از محاسبه  $C_{pk}$  نتیجه می گیریم:

- ۰.۱ میانگین توزیع فرآیند خارج از حدود مشخصات فنی است.  
 ۰.۲ فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق ندارد.  
 ۰.۳ فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق دارد.  
 ۰.۴ میانگین توزیع فرآیند با یکی از حدود مشخصات فنی برابر است.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: .

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: .

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶ - آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

جدول الف) ضرایب محاسباتی خطوط مرکزی و حدود کنترل سه انحراف معیار برای نمودارهای  $\bar{X}$  و  $R$

نمودار برای دامنه‌ها	نمودار برای انحراف معیارها نمودار												اندازه			
	ضرایب خط مرکزی			ضرایب حدود کنترل			ضرایب خط مرکزی			ضرایب حدود کنترل						
	$A$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$c_4$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$
2	2.121	1.880	2.659	0	0.7979	0	3.267	0	2.606	1.128	0.853	0	3.686	0	3.267	
3	1.732	1.023	1.954	0	0.8862	0	2.568	0	2.276	1.693	0.888	0	4.358	0	2.574	
4	1.500	0.729	1.628	0	0.9213	0	2.266	0	2.088	2.059	0.880	0	4.698	0	2.282	
5	1.342	0.577	1.427	0	0.9400	0	2.089	0	1.964	2.326	0.864	0	4.918	0	2.114	
6	1.225	0.483	1.287	0.030	0.9515	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.848	0	5.078	0	2.004	
7	1.134	0.419	1.182	0.118	0.9594	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924	
8	1.061	0.373	1.099	0.185	0.9650	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864	
9	1.000	0.337	1.032	0.239	0.9693	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816	
10	0.949	0.308	0.975	0.284	0.9727	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777	
11	0.905	0.285	0.927	0.321	0.9754	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744	
12	0.866	0.266	0.886	0.354	0.9776	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717	
13	0.832	0.249	0.850	0.382	0.9794	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693	
14	0.802	0.235	0.817	0.406	0.9810	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672	
15	0.775	0.223	0.789	0.428	0.9823	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653	
16	0.750	0.212	0.763	0.448	0.9835	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637	
17	0.728	0.203	0.739	0.466	0.9845	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622	
18	0.707	0.194	0.718	0.482	0.9854	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608	
19	0.688	0.187	0.698	0.497	0.9862	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597	
20	0.671	0.180	0.680	0.510	0.9869	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585	

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