

نام درس: کنترل کیفیت آماری تعداد سؤالات: نسی ۱۵ تکمیلی تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت پروژه: ۱۱۱۷۰۸۲۰ تعداد کل صفحات: ۵

۱. کدامیک از موارد ذیل جزء اهداف روش‌های بهبود کیفیت نمی‌باشد.

الف. انتقال مکان توزیع مشخصه کیفی

ب. کاهش پراکندگی توزیع مشخصه کیفی

ج. کاهش بهینه‌ی هزینه‌های کل قبل از فروش و بعد از فروش

د. کاهش بهینه حدود مشخصات فنی

۲. کدامیک از فنون زیر جزء فنون پایه بهبود کیفیت نمی‌باشد.

الف. بافت نگار ب. SPC ج. ASN د. تحلیل پارتو

۳. برای تعیین مکان نقص و عوامل به وجود آورنده آن از کدام روش زیر استفاده می‌کنیم.

الف. برگهای ثبت داده‌ها

ج. نمودار پراکنش

۴. کدامیک از موارد زیر در مورد SPC درست نمی‌باشد.

الف. مربوط به بررسی وضعیت پایداری مشخصه کیفی است.

ب. مربوط به تفکیک عوامل تصادفی از عوامل غیرتصادفی در مشخصه کیفی است.

ج. تنها می‌تواند انتقال مکان توزیع را شناسایی نماید.

د. می‌تواند پیش بینی کننده وضعیت بعدی مشخصه کیفی باشد.

۵. درخصوص تغییرپذیری طبیعی کدام گزینه درست می‌باشد.

الف. مستلزم انجام اقدامات اصلاحی توسط مدیران خط مقدم می‌باشد.

ب. نتیجه علل غیرتصادفی است.

ج. دخالت مدیران ارشد را برای حصول بهبود کیفیت می‌خواهد.

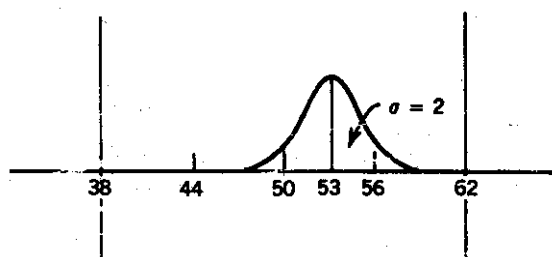
د. نمی‌توان آنها را از طریق ابزار آماری کنترل کیفیت شناسایی نمود.

۶. در یک فرایند که جدیداً شروع به کار کرده است مجموع معیارهای نمونه برای ۲۰ زیر گروه به اندازه ۴ برابر ۸۴ می‌باشد.

قابلیت فرایند حدوداً کدام است.

الف. ۲۷ ب. ۲۸ ج. ۲۹ د. ۳۰

۷. C_{PK} فرایند زیر را حساب کنید.



الف. ۰.۵ ب. ۱.۵ ج. ۲.۵ د. ۳.۵

نام درس: کنترل کیفیت آماری تعداد سؤالات: نسی ۱۵ تکمیلی تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت پروژه: ۱۱۱۷۰۸۲۰ تعداد کل صفحات: ۵

۸. در حالتی که انحراف معیار زیرگروه را نداریم کدام یک از نمودارهای زیر استفاده می شود.
 الف. (\bar{X}, R) ب. (X, MR) ج. (\bar{X}, MR) د. (X, R)
 ۹. با فرض به کارگیری یک نظام وزنی سه رده ای ۱:۳:۹ و داشتن $n = 40, u_{omi} = 3, u_{oma} = 0.5, u_{oc} = 0.08$ خط مرکزی و حدود کنترل نمودار D کدام است؟

الف. $(3.4, 7)$ ب. $(4.3, 7)$ ج. $(3.4, 8)$ د. $(4.3, 8)$
 ۱۰. با در نظر گرفتن تمرین ۹، متوسط تعداد عیوب برای روز ۲۵ خرداد که در آن تعداد نقص های بحرانی برابر ۲، نقص های اصلی برابر ۲۶، و نقص های فرعی برابر ۱۶۰ در ۴۰ واحد بازرسی بوده است کدام است؟
 الف. ۴،۶ ب. ۵،۶ ج. ۶،۴ د. ۷،۶

۱۱. در طرح بازرسی نمونه ای $(N = ۲۴۰۰, n_1 = ۱۵۰, c_1 = ۱, r_1 = ۴, n_p = ۲۰۰, c_p = ۵, r_p = ۶)$ چگونه تعریف می شود؟

الف. $[P(c_1 = ۲)]_I [P(c_p \leq ۳)]_{II} + [P(c_1 = ۳)]_I [P(c_p \leq ۲)]_{II}$
 ب. $[P(c_1 \leq ۱)]_I [P(c_2 \leq ۵)]_{II} + [P(c_1 \leq ۴)]_I [P(c_2 \leq ۶)]_{II}$
 ج. $[P(c_1 = ۱)]_I [P(c_p = ۵)]_{II} + [P(c_1 = ۴)]_I [P(c_p = ۶)]_{II}$
 د. $[P(c_1 \leq ۲)]_I [P(c_2 \leq ۳)]_{II} + [P(c_1 \leq ۳)]_I [P(c_2 \leq ۲)]_{II}$

۱۲. ریسک تولیدکننده یعنی:

الف. احتمال پذیرش یک انباشته غیرقابل پذیرش
 ب. احتمال رد شدن یک انباشته قابل قبول
 ج. احتمال پذیرش یک انباشته غیرقابل پذیرش در بازرسی یک مرحله ای
 د. احتمال رد شدن یک انباشته غیرقابل قبول در بازرسی یک مرحله ای
 ۱۳. در مورد AQL کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد.

الف. معیاری برای تولید کننده به حساب می آید.
 ب. حداکثر درصد اقلام معیوبی است که می تواند رضایت بخش تلقی شود.
 ج. نقطه مرجع بر روی منحنی OC یک طرح بازرسی نمونه ای است.
 د. AQL یک واژه آماری در طرح های بازرسی نمونه ای است.

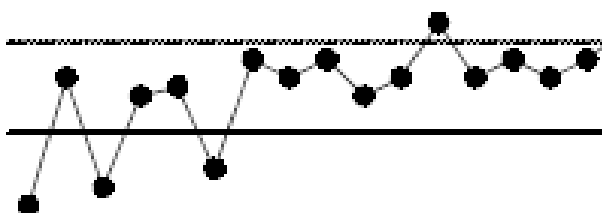
۱۴. الگوی فرایند خارج از کنترل شکل مقابل کدام است؟

الف. اشتباهات

ب. روند

ج. چرخه های تکراری

د. دو جامعه ای



۱۵. کدام یک از مشخصات زیر مشخصه وصفی است.

الف. قطر داخلی

ب. گران روی رنگ هواپیما

ج. تعداد شاتونهای تابدار موتور اتومبیل

د. درجه خلوص یک مایع شیمیایی

نام درس: کنترل کیفیت آماری
تعداد سؤال: نسی ۱۵ تکمیلی تشریحی ۵
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
کد درس: مهندسی صنایع: ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت اجرایی: ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت پروژه: ۱۱۱۷۰۸۲۰ تعداد کل صفحات: ۵

سوالات تشریحی

۱. در مساله زیر روشی برای کنترل عدم انطباقها (نقصها)ی مشخصه کیفی به همراه حدود آن ارائه دهید.
در جدول زیر داده‌های مربوط به تعداد نقص‌ها در ۲۶ نمونه ۱۰۰ تایی از صفحات مدار چاپی شده را نشان می‌دهد. به منظور سهولت، یک واحد بازرسی برابر با ۱۰۰ صفحه از مدارهای چاپی شده تعریف شده است. چون در این ۲۶ نمونه تعداد کل ۵۱۶ نقص مشاهده شده است.

Sample Number	Number of Nonconformities	Sample Number	Number of Nonconformities
1	21	14	19
2	24	15	10
3	16	16	17
4	12	17	13
5	15	18	22
6	5	19	18
7	28	20	39
8	20	21	30
9	31	22	24
10	25	23	16
11	20	24	19
12	24	25	17
13	16	26	15

۲. تفاوت بین حدودهای زیر چیست؟

ب. (LCL, UCL)

الف. (LSL, USL)

۳. نام‌های مراحل روش بهینه‌سازی کیفیت قبل از ساخت را بنویسید.

۴. طرح بازرسی نمونه‌ای ($N = 9000, n_1 = 60, C_1 = 1, r_1 = 5, n_p = 150, C_p = 6, r_p = 7$) چگونه تعریف می‌شود.

نام درس: کنترل کیفیت آماری تعداد سؤال: نسی ۱۵ تکمیلی تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مهندسی صنایع: ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت اجرایی: ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت پروژه: ۱۱۱۷۰۸۲۰ تعداد کل صفحات: ۵

۵. رینگ‌های پیستون موتور اتومبیلی به وسیله یک فرایند آهنگری تولید می شود. به منظور کنترل قطر داخلی رینگهای تولید شده با در نظر گرفتن داده‌های جدول زیر، نمودار \bar{R}, \bar{X} را رسم نمایید. هر نمونه شامل ۵ رینگ است. در صورت نیاز به اصلاح، نمودار تصحیح شده را رسم نمایید.

Sample Number	Observations				
1	74.030	74.002	74.019	73.992	74.008
2	73.995	73.992	74.001	74.011	74.004
3	73.988	74.024	74.021	74.005	74.002
4	74.002	73.996	73.993	74.015	74.009
5	73.992	74.007	74.015	73.989	74.014
6	74.009	73.994	73.997	73.985	73.993
7	73.995	74.006	73.994	74.000	74.005
8	73.985	74.003	73.993	74.015	73.988
9	74.008	73.995	74.009	74.005	74.004
10	73.998	74.000	73.990	74.007	73.995
11	73.994	73.998	73.994	73.995	73.990
12	74.004	74.000	74.007	74.000	73.996
13	73.983	74.002	73.998	73.997	74.012
14	74.006	73.967	73.994	74.000	73.984
15	74.012	74.014	73.998	73.999	74.007
16	74.000	73.984	74.005	73.998	73.996
17	73.994	74.012	73.986	74.005	74.007
18	74.006	74.010	74.018	74.003	74.000
19	73.984	74.002	74.003	74.005	73.997
20	74.000	74.010	74.013	74.020	74.003
21	73.988	74.001	74.009	74.005	73.996
22	74.004	73.999	73.990	74.006	74.009
23	74.010	73.989	73.990	74.009	74.014
24	74.015	74.008	73.993	74.000	74.010
25	73.982	73.984	73.995	74.017	74.013

نام درس: کنترل کیفیت آماری
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰۰ - مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۷۰۸۲۰ تعداد کل صفحات: ۵

Observations in Sample, n	Chart for Averages			Chart for Standard Deviations								Chart for Ranges					
	Factors for Control Limits			Factors for Center Line		Factors for Control Limits				Factors for Center Line		Factors for Control Limits					
	A	A_2	A_3	c_4	$1/c_4$	B_3	B_4	B_5	B_6	d_2	$1/d_2$	d_3	D_1	D_2	D_3	D_4	
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.606	1.128	0.8865	0.853	0	3.686	0	3.267	
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.575	
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282	
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.115	
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	1.0510	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.3946	0.848	0	5.078	0	2.004	
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	1.04230	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.3698	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924	
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	1.0363	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.3512	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864	
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	1.0317	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.3367	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816	
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	1.0281	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.3249	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777	
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	1.0252	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.3152	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744	
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	1.0229	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.3069	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717	
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	1.0210	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.2998	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693	
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	1.0194	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.2935	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672	
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	1.0180	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.2880	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653	
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	1.0168	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.2831	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637	
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	1.0157	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.2787	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622	
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	1.0148	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.2747	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608	
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	1.0140	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.2711	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597	
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	1.0133	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.2677	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585	
21	0.655	0.173	0.663	0.9876	1.0126	0.523	1.477	0.516	1.459	3.778	0.2647	0.724	1.605	5.951	0.425	1.575	
22	0.640	0.167	0.647	0.9882	1.0119	0.534	1.466	0.528	1.448	3.819	0.2618	0.720	1.659	5.979	0.434	1.566	
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.455	0.539	1.438	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006	0.443	1.557	
24	0.612	0.157	0.619	0.9892	1.0109	0.555	1.445	0.549	1.429	3.895	0.2567	0.712	1.759	6.031	0.451	1.548	
25	0.600	0.153	0.606	0.9896	1.0105	0.565	1.435	0.559	1.420	3.931	0.2544	0.708	1.806	6.056	0.459	1.541	

For n > 25

$$A = \frac{3}{\sqrt{n}}, \quad A_3 = \frac{3}{c_4 \sqrt{n}}, \quad c_4 \approx \frac{4(n-1)}{4n-3},$$

$$B_3 = 1 - \frac{3}{c_4 \sqrt{2(n-1)}}, \quad B_4 = 1 + \frac{3}{c_4 \sqrt{2(n-1)}},$$

$$B_5 = c_4 - \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}}, \quad B_6 = c_4 + \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}}.$$