

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: مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- اگر نمودار کنترل، فرایند را تحت کنترل نشان دهد در صورتیکه فرایند تحت کنترل نباشد، چه خطایی رخ داده است؟
- ۰.۱ خطای نوع اول
۰.۲ خطای نوع دوم
۰.۳ ابتدا خطای نوع اول سپس خطای نوع دوم
۰.۴ ابتدا خطای نوع دوم سپس خطای نوع اول
- ۲- در صورتیکه در یک فرایند تحت کنترل بعد از هر ۲۷ نقطه که بر روی نمودار کنترل رسم می شود، یک نقطه اشتباهی خارج از کنترل رسم شود، کدام گزینه صحیح است؟
- ۰.۱ خطای نوع اول برابر ۰،۰۳۷ است
۰.۲ خطای نوع دوم برابر ۰،۰۳۷ است
۰.۳ ARL برابر ۰،۰۲۷ است
۰.۴ ARL برابر ۰،۰۳۷ است
- ۳- کدام یک از ابزار هفتگانه زیر غالباً در مراحل اولیه SPC کاربرد دارند؟
- ۰.۱ نمودار پارتو
۰.۲ برگه کنترل
۰.۳ نمودار علت و معلول
۰.۴ نمودار کنترل
- ۴- زیرگروه ها باید طوری انتخاب شوند تا در صورت وجود خطاهای با دلیل،
 ۰.۱ اختلاف بین زیر گروه ها حداکثر و انتخاب درون زیرگروه ها حداقل گردد
 ۰.۲ اختلاف بین زیر گروه ها حداقل و انتخاب درون زیرگروه ها حداکثر گردد
 ۰.۳ اختلاف بین زیر گروه ها و انتخاب درون زیرگروه ها حداقل گردد
 ۰.۴ اختلاف بین زیر گروه ها و انتخاب درون زیرگروه ها حداکثر گردد
- ۵- تحلیلگری در نظر دارد ۴ قانون حساس سازی را به طور همزمان با یکدیگر در نمودار استفاده نماید. اگر هر یک از این قوانین دارای احتمال خطای نوع اول ۰،۲ و خطای نوع دوم ۰،۶ باشد، آنگاه خطای نوع اول برای نمودار چقدر است؟
- ۰.۱ ۰،۹۷
۰.۲ ۰،۸
۰.۳ ۰،۵۹
۰.۴ ۰،۴
- ۶- حد بالا و پایین نمودار کنترل استاندارد شده چقدر است؟
- ۰.۱ ۰،۱
۰.۲ ۰،۳
۰.۳ ۳،۰-
۰.۴ ۳،۳-
- ۷- در محاسبات مربوط به منحنی OC یک نمودار نسبت اقلام معیوب، اگر p کوچکتر از ۰،۱ باشد، استفاده از کدام توزیع آماری مناسب تر است؟
- ۰.۱ نرمال
۰.۲ یکنواخت
۰.۳ دوجمله ای منفی
۰.۴ پواسان

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: مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰

۸- در صورتیکه فرایند خارج از کنترل باشد، با کاهش خطای نوع دوم مقدار ARL

- ۰۱ کاهش می یابد
۰۲ افزایش می یابد
۰۳ تغییری نمی کند
۰۴ ARL تنها به خطای نوع اول بستگی دارد

۹- برای کنترل یک متغیر تصادفی که دارای توزیع نمایی است باید

- ۰۱ ابتدا متغیر تصادفی نمایی به یک متغیر تصادفی ویبل تبدیل و سپس توزیع ویبل حاصل به وسیله یک توزیع نرمال مناسب تقریب زده شود
۰۲ ابتدا متغیر تصادفی نمایی به یک متغیر تصادفی نرمال تبدیل و سپس توزیع نرمال حاصل به وسیله یک توزیع پواسن مناسب تقریب زده شود
۰۳ ابتدا متغیر تصادفی نمایی به یک متغیر تصادفی پواسن تبدیل و سپس توزیع پواسن حاصل به وسیله یک توزیع نرمال مناسب تقریب زده شود
۰۴ ابتدا متغیر تصادفی نمایی به یک متغیر تصادفی ویبل تبدیل و سپس توزیع ویبل حاصل به وسیله یک توزیع پواسن مناسب تقریب زده شود

۱۰- فرض کنید تعداد نقصها به صورت گروهی یا نزدیک به هم تولید شوند. اگر تعداد گروه ها از توزیع گاما پیروی کند و تعداد نقص ها در داخل هر گروه دارای توزیع پواسن باشد آن گاه تعداد کل نقص ها از چه توزیعی پیروی می کند؟

- ۰۱ پواسن
۰۲ نمایی
۰۳ نرمال
۰۴ دوجمله ای منفی

۱۱- اگر فرایند ۱۰۰٪ فاصله بین حدود مشخصات فنی را استفاده کرده باشد PPM چقدر است؟

- ۰۱ ۱۹۲۰
۰۲ ۲۷۰۰
۰۳ ۳۴۰۰
۰۴ ۱۲۰۰۰

۱۲- حدود تolerانس طبیعی بالا و پایین با استفاده از کدام یک از موارد زیر بدست می آید؟

- ۰۱ مشتری
۰۲ طراحان محصول
۰۳ فرایند
۰۴ مدیریت

۱۳- اگر در فرایندی $\bar{x} = 74.001$ ، $S = 0.0098$ باشد، حد بالای نمودار S با فرض اندازه نمونه ۵، کدام گزینه است؟

- ۰۱ ۰،۱۴
۰۲ ۰،۰۲۰
۰۳ ۰،۰۳۴
۰۴ ۰،۰۴۰

۱۴- اگر در فرایندی $\bar{x} = 74.001$ ، $S = 0.0098$ باشد، حد پایین نمودار \bar{x} با فرض اندازه نمونه ۵، کدام گزینه است؟

- ۰۱ ۷۳،۹۷۸
۰۲ ۷۳،۹۸۲
۰۳ ۷۳،۹۹۸
۰۴ ۷۳،۹۸۷

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: مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰

۱۵- اگر در فرایندی $\bar{x} = 74.001$ ، $\bar{s} = 0.0098$ باشد، انحراف معیار فرایند با فرض اندازه نمونه ۵، کدام گزینه است؟

- ۰.۱۰ .۱ ۰.۰۱۷ .۲ ۰.۰۲۳ .۳ ۰.۰۳۰ .۴

۱۶- برای محاسبه حدود کنترل در نمودار s^2 با اندازه نمونه برابر n ، از توزیع مربع کای با چند درجه آزادی استفاده می شود؟

- n .۱ n-1 .۲ ۲n .۳ n-2 .۴

۱۷- در آزمون فرض برای نسبت کارایی فرایند، PCR(High) یا Cp(high) به عنوان

۱. کارایی فرایندی است که می خواهیم با احتمال α پذیرش کنیم۲. کارایی فرایندی است که می خواهیم با احتمال β رد کنیم۳. کارایی فرایندی است که می خواهیم با احتمال $1 - \alpha$ پذیرش کنیم۴. کارایی فرایندی است که می خواهیم با احتمال $1 - \beta$ رد کنیم

۱۸- کدام یک از موارد زیر از برتری های روش نمونه گیری جهت پذیرش در مقایسه با بازرسی ۱۰۰٪ نیست؟

۱. خسارت کمتر

۲. کاهش قابل توجه در میزان خطای بازرسی

۳. قابل استفاده در آزمایش های مخرب

۴. کسب اطلاعات بیشتر در مورد محصول و فرایند تولید آن

۱۹- اندازه نمونه معمولاً در کدام یک از طرح های نمونه گیری کوچکتر است؟

۱. یک بار نمونه گیری

۲. جفت نمونه گیری

۳. چند بار نمونه گیری

۴. در هر ۳ طرح فوق اندازه نمونه برابر است

۲۰- شکل منحنی OC طرح های نمونه گیری که دارای عدد پذیرش صفر هستند است

۱. مقعر

۲. محدب

۳. نه مقعر نه محدب

۴. خطی

۲۱- اگر در یک فرایند به علت ثبات خوبی که فرایند از خود نشان داده است بخواهیم اندازه نمونه را که قبلاً ۶ بود، حال ۴ در

نظر بگیریم. در حدود کنترل بالا و پایین نمودار \bar{x} ، کدام عامل زیر تاثیر گذار است؟۱. \bar{R} نمونه ۶ تایی۲. \bar{R} نمونه ۴ تایی۳. \bar{R} میانگین نمونه ها یعنی ۵ تایی۴. در تعیین حدود کنترل بالا و پایین \bar{x} ، \bar{R} نقشی ندارد

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: مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰

۲۲- اگر در یک فرایند به علت ثبات خوبی که فرایند از خود نشان داده است بخواهیم اندازه نمونه را که قبلاً ۶ بود، حال ۴ در نظر بگیریم. در حدود کنترل بالا و پایین نمودار \bar{x} ، کدام عامل زیر تاثیر گذار است؟

۱. A_2 نمونه ۶ تایی۲. A_2 نمونه ۴ تایی۳. A_2 میانگین نمونه ها یعنی ۵ تایی۴. در تعیین حدود کنترل بالا و پایین \bar{x} ، A_2 نقشی ندارد

۲۳- با استفاده از روش طبقه بندی نقص ها، اگر نقص های گروه A محصولی ۱ عدد و گروه B، ۳ عدد و گروه C، ۲ عدد و گروه D، ۶ عدد باشد، تعداد نقص ها در هر واحد بازرسی این محصول چقدر است؟

۰.۴ ۳۱۶

۰.۳ ۲۷۶

۰.۲ ۲۴۶

۰.۱ ۳۶۶

۲۴- شرط ضروری برای اینکه $C_{pm} \geq 1$ شود، کدام گزینه است؟

۱. $|\mu - T| < \frac{1}{6}(USL - LSL)$

۲. $|\mu - T| > \frac{1}{6}(USL - LSL)$

۳. $|\mu - T| < \frac{1}{2}(USL - LSL)$

۴. $|\mu - T| > \frac{1}{2}(USL - LSL)$

۲۵- با فرض اینکه فرایندی از توزیع نرمال پیروی کند و حد کنترل بالا و پایین ۳ انحراف معیار آن ۸۴ و ۸۲ میلیمتر باشد و میانگین فرایند در وسط حدود کنترل قرار گیرد و انحراف استاندارد فرایند ۲ باشد، اگر میانگین فرایند به ۸۵ تغییر یابد، احتمال عدم کشف این تغییر بعد از اولین نمونه بعد از ایجاد آن چقدر است؟ (اندازه نمونه برابر ۴ فرض شود)

$$p(z \leq a) = \Phi(a) \quad , \quad \Phi(2) = 0.97725 \quad \Phi(x < -4) = 0 \quad , \quad \Phi(1) = 0.84134$$

۰.۴ ۰/۴۲۰۶۷

۰.۳ ۰/۰۷۹۳۳

۰.۲ ۰/۱۵۸۶۶

۰.۱ ۰/۸۴۱۳۴

۲۶- با فرض اینکه فرایندی از توزیع نرمال پیروی کند و حد کنترل بالا و پایین ۳ انحراف معیار آن ۸۴ و ۸۲ میلیمتر باشد و میانگین فرایند در وسط حدود کنترل قرار گیرد و انحراف استاندارد فرایند ۲ باشد، اگر میانگین فرایند به ۸۵ تغییر یابد، احتمال کشف این تغییر بعد از سومین نمونه بعد از ایجاد آن چقدر است؟ (اندازه نمونه برابر ۴ فرض شود)

$$p(z \leq a) = \Phi(a) \quad , \quad \Phi(2) = 0.97725 \quad , \quad \Phi(1) = 0.84134 \quad , \quad \Phi(x < -4) = 0$$

۰.۴ ۰/۸۹۰۱

۰.۳ ۰/۰۲۱۱

۰.۲ ۰/۱۱۲۳

۰.۱ ۰/۱۷۵۹

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: مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۷۰۸۰

Observations In Sample, n	Chart for Averages			Chart for Standard Deviations			Chart for Ranges							
	\bar{A}	A_2	A_3	c_4	$1/c_4$	B_3	B_4	B_5	B_6	Factors for Center Line	d_2	$1/d_2$	d_3	Factors for Control Limits
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.456	0.539	1.448	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006
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
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

For n > 25