

۱- « عواملی مانند متغیرهای محیطی (درجه حرارت؛ رطوبت؛ گرد و غبار و) و شرایط به کارگیری که عملکرد محصول را مختل می سازد » در کدام گزینه بدرستی بیان شده است ؟

- ۱. عوامل اغتشاش درونی
- ۲. عوامل اغتشاش برونی
- ۳. عوامل قابل کنترل
- ۴. عوامل اغتشاش واحد به واحد

۲- فاصله مقادیر $s^2 \pm m$ از میانگین را می نامند .

- ۱. اثربخشی
- ۲. بهره وری
- ۳. کارایی
- ۴. کیفیت مطلوب

۳- « کلیه خصوصیات و مشخصاتی از محصول (کالا یا خدمات) که توانایی برآوردن نیازهای لازم و تعیین شده ای را دارا می باشد » تعریف کدام گزینه می باشد ؟

- ۱. کیفیت
- ۲. کارایی
- ۳. UMC
- ۴. UCL

۴- به کارگیری روشهای آماری در کنترل کیفیت اولین بار توسط چه کسی مطرح شد ؟

- ۱. ایگان پیرسون
- ۲. دکتر دمینگ
- ۳. دکتر شوهارت
- ۴. گاروین

۵- تشکیل گروههای کنترل کیفیت (QCC) توسط دانشمندان کدام کشورها شکل گرفت ؟

- ۱. کره
- ۲. آمریکا
- ۳. چین
- ۴. ژاپن

۶- نخستین مفهوم بنیادی مدیریت کیفیت جامع ،است .

- ۱. کاهش هزینه های ثابت و متغیر
- ۲. تغییر در اندیشه مدیران و به ویژه مدیران ارشد
- ۳. بازرسی های مستمر و دائمی
- ۴. افزایش فروش و در نهایت افزایش سود

۷- فنون جدید بهبود کیفیت در کدام گزینه بدرستی بیان شده است؟

- ۱. نمودار ماتریسی - QFD - نمودار پیکانی

www.nashr-estekhdam.ir

- ۲. نمودار وابستگی - QFD - ISO

- ۳. نمودار روابط - نمودار وابستگی - SPC

- ۴. نمودار وابستگی - نمودار ماتریسی - تحلیل ماتریسی داده ها

۸- در کدام گزینه فنون هفت گانه قدیمی بهبود کیفیت بیان شده است؟

- ۱. برگهای ثبت داده - تحلیل پارتو - بافت نگار
- ۲. برگهای ثبت داده - نمودار وابستگی - تحلیل پارتو
- ۳. نمودارهای کنترل - نمودار وابستگی - SPC
- ۴. نمودار وابستگی - نمودار ماتریسی - بافت نگار

۹- نمایش مستطیلی داده های گروه بندی شده ، کشف مشخصه های مکانی و پراکندگی داده های مشاهده شده بدون هیچ گونه تحلیل عددی پیچیده از ویژگیهای کدام گزینه است ؟

۱. نمودار پارتو ۲. برگهای ثبت داده ۳. بافت نگار ۴. نمودار علت و معلول

۱۰- وقتی داده های مورد بررسی از دو جامعه مختلف بدست آمده اند از کدام الگوی بافت نگار استفاده می شود ؟

۱. بافت نگار زنگدیس ۲. بافت نگار یکنواخت ۳. بافت نگار دونمایی ۴. بافت نگار شانه ای

۱۱- قاعده پارتو در کدام گزینه آمده است ؟

۱. قاعده بیست هشتادی ۲. قاعده سی هفتادی ۳. قاعده چهل شصتی ۴. قاعده پنجاه پنجاهی

۱۲- ساده ترین راه برای تعیین رابطه علت و معلولی بین دو متغیر کدام روش است ؟

۱. نمودار علت و معلول ۲. قاعده پارتو ۳. برگه ثبت داده ها ۴. نمودار پراکنش

۱۳- کدام گزینه درست است ؟

۱. هر چه اندازه زیر گروهها افزایش یابد حدود کنترل از خط مرکزی دورتر می شود .

۲. هر چه اندازه زیر گروهها افزایش یابد هزینه های بازرسی مشخصه کیفیت در هر زیر گروه کاهش می یابد .

۳. وقتی از مونها ماهیت مخرب داشته باشند و محصول مورد آزمون گرا باشد یک اندازه زیر گروه ۳ یا ۵ تایی معمولا کافی است .

۴. وقتی اندازه زیر گروههای منطقی از ۹ تجاوز کند برای کنترل پراکندگی مشخصه های کیفیت پیوسته از نمودار کنترل انحراف معیار به جای نمودار R استفاده می شود .

www.nashr-estekhdam.ir

۱۴- در تعیین $Z_{\alpha/2}$ بهترین و اقتصادی ترین انحراف معیار کدام است ؟

۱. ± 2 ۲. ± 3 ۳. ± 1 ۴. $\pm 1/5$

۱۵- رایج ترین اندازه های نمونه برای نمودارهای کنترل مشخصه های کیفیت پیوسته در کدام گزینه آمده است ؟

۱. $6 \leq n \leq 4$ ۲. $4 \leq n \leq 6$ ۳. $n = 4$ ۴. $n = 6$

۱۶- برای نمودار \bar{x} تغییرات جهشی در میانگین فرایند می تواند ناشی از کدام یک از موارد زیر باشد ؟

۱. افزایش ناگهانی سرعت ۲. تغییر پذیری بیشتر در مواد ورودی

۳. تغییرات تدریجی در دما و رطوبت ۴. خرابی جزئی از قطعه ای از دستگاه

۱۷- علل الگوی دو جامعه ای (یا اختلاطی) خارج از کنترل در یک نمودار R می تواند ناشی از کدام مورد زیر باشد ؟

۱. تفاوت‌های زیاد در کیفیت مواد
۲. تفاوت‌های زیاد در آزمون روشها
۳. نوبت‌های روغن کاری
۴. به کارگیری مواد از تامین کنندگان مختلف

اطلاعات مربوط به مقادیر اندازه گیری شده برای قطر یک چرخ دنده برای 30 نمونه 4 تایی عبارت است از :

$$\sum \bar{X} = 420 \text{ و } \sum R = 15$$

به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱۸- حدود کنترل نمودار دامنه R کدام است ؟

۱. (1/24, 1/5)
۲. (0/4, 1/2)
۳. (0, 1/14)
۴. (0, 2/72)

۱۹- انحراف معیار فرایند را برآورد کنید ؟

۱. 0/29
۲. 0/16
۳. 0/32
۴. 0/24

۲۰- حدود نمودار کنترل میانگین کدام است ؟

۱. (13/63, 14/36)
۲. (14/48, 12/24)
۳. (20/92, 22/38)
۴. (14/56, 16/83)

۲۱- در یک فرایند که جدیداً شروع شده است مجموع معیارهای نمونه برای 20 زیر گروه به اندازه 4 برابر 84 است . قابلیت فرایند کدام است ؟

۱. 4/56
۲. 27/4
۳. 4/2
۴. 16/8

۲۲- اگر حدود مشخصات فنی $18/6 \pm 0/6$ باشد شاخص قابلیت را محاسبه کنید ؟

۱. 0/76
۲. 0/83
۳. 0/92
۴. 0/63

۲۳- از ضعیفترین معیارهای اندازه گیری مشخصه های کیفیت کدام است ؟

۱. مقیاس ترکیبی
۲. مقیاس فاصله ای
۳. مقیاس نسبی
۴. مقیاس اسمی

۲۴- وقتی میزان Cp کمتر از 1/00 باشد یعنی :

www.nashr-estekhdam.ir

۱. فرایند قابلیت تولید محصول را بر طبق مشخصات فنی ندارد.
۲. میانگین توزیع فرایند با یکی از حدود مشخصات فنی برابر است.
۳. فرایند محصولاتی تولید میکند که با مشخصات فنی تطابق ندارد.
۴. فرایند محصولاتی تولید میکند که با مشخصات فنی تطابق دارد.

۲۵- خانواده توزیع دو جمله ای برای کدام یک از نمودارهای زیر استفاده می شود ؟

۴. C و NP

۳. P و NP

۲. C و U

۱. C و P

۲۶- به عدم تطابق اطلاق می شود که بنابر قضاوت و تجربه وجود آن در محصول برای افراد خطرناک باشد یا باعث عدم کارایی محصول شود .

۱. نقصهای اصلی

۲. نقصهای بحرانی

۳. نقصهای فرعی

۴. نقصهای اساسی

۲۷- مقیاس در نمودار U و نمودار C به ترتیب چگونه است ؟

۱. پیوسته - گسسته

۲. گسسته - پیوسته

۳. پیوسته - توزیع گسسته

۴. تعداد نقص - تعداد عیب

۲۸- اگر $LTPD = 2/6\%$ برای $\beta = 10\%$ یعنی :

۱. انباشته ای که دارای 2/6 درصد قلم معیوب باشد با احتمال 10% پذیرفته می شود .

۲. انباشته ای که دارای 10 درصد قلم معیوب باشد با احتمال 26% پذیرفته می شود .

۳. انباشته ای که دارای 26 درصد قلم معیوب باشد با احتمال 10% پذیرفته می شود .

۴. انباشته ای که دارای 2/6 درصد قلم معیوب باشد با احتمال 90% پذیرفته می شود .

۲۹- کدام جمله درست است ؟

۱. ریسک مشتری با نماد a با سطح کیفیت قابل پذیرش AQL

۲. ریسک تولید کننده با نماد a با سطح کیفیت قابل پذیرش AQL

۳. ریسک مشتری با نماد b با سطح کیفیت قابل پذیرش LQL

۴. ریسک تولید کننده با نماد b با سطح کیفیت قابل پذیرش LQL

www.nashr-estekhdam.ir

۳۰- روش بازرسی صد در صد در کدام یک از موارد زیر استفاده می شود ؟

۱. وقتی کاهش هزینه بازرسی و وقت مدنظر باشد.

۲. وقتی ارقام مشابه زیادی باید بررسی شود.

۳. وقتی آزمون بازرسی ماهیت مخرب داشته باشد.

۴. وقتی که محصولات با سلامتی و ایمنی مصرف کننده ارتباط حیاتی دارد.

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

اندازه ی زیر گروه منطقه n	نمودار برای میانگین ها			نمودار برای انحراف معیارها					نمودار برای دامنه ها					
	ضرائب حدود کنترل			ضریب خط مرکزی	ضرائب حدود کنترل				ضریب خط مرکزی	ضرائب حدود کنترل				
	A	A ₂	A ₃	c ₄	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	d ₂	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2.121	1.880	2.659	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	0.8862	0	2.568	0	2.276	1.693	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	0	2.266	0	2.088	2.059	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	0	2.089	0	1.964	2.326	0.864	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	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	0.9594	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	0.9650	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	0.9693	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	0.9727	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	0.9754	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	0.9776	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	0.9794	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	0.9810	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	0.9823	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	0.9835	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	0.9845	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	0.9854	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	0.9862	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	0.9869	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585

١	ب
٢	ج
٣	الف
٤	ج
٥	د
٦	ب
٧	د
٨	الف
٩	ج
١٠	ج
١١	الف
١٢	د
١٣	د
١٤	ب
١٥	ب
١٦	د
١٧	د
١٨	ج
١٩	د
٢٠	الف
٢١	ب
٢٢	ب
٢٣	د
٢٤	الف
٢٥	ج
٢٦	ب
٢٧	الف
٢٨	الف
٢٩	ب
٣٠	د

۱- هزینه دوباره‌کاری جزء کدام دسته از هزینه‌های کیفیت می باشد؟

۱. هزینه های پیشگیری
۲. هزینه های ارزیابی
۳. هزینه های شکست داخلی
۴. هزینه های شکست خارجی

۲- اینکه "بگوییم چه کاری قرار است انجام دهیم و انجام کاری که بیان کرده ایم"، هدف کدامیک از سه فعالیت مدیریت اثربخش کیفیت است؟

۱. طرح ریزی کیفیت
۲. تضمین کیفیت
۳. بهبود کیفیت
۴. کنترل کیفیت

۳- کدام مورد جزء هفت بیماری مهلک مدیریت از دیدگاه دمینگ نیست؟

۱. تأکید بر منافع بلندمدت
۲. ارزیابی عملکرد
۳. هزینه های پزشکی بیش از حد
۴. بی ثباتی مدیریت ارشد

۴- هدف اصلی متدولوژی شش سیگمای موتورولا کاهش پراکندگی فرایند به چه میزان است؟

۱. تا جایی که فاصله حدود مشخصه های فنی از میانگین حداقل شش انحراف معیار باشد.
۲. تا جایی که فاصله حدود مشخصه های فنی از همدیگر حداقل شش انحراف معیار باشد.
۳. تا جایی که فاصله حدود مشخصه های فنی از میانگین حداقل سه انحراف معیار باشد.
۴. تا جایی که فاصله حدود مشخصه های فنی از همدیگر حداقل سه انحراف معیار باشد.

۵- "طراحی کار یا محصولات به گونه ای که تقریباً امکان انجام کار به طور اشتباه غیر ممکن است" مربوط به کدام گزینه زیر است؟

۱. پنج اس
۲. کانبان
۳. پوکا یوکه
۴. تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن

۶- کمترین و بیشترین مقدار عدد اولویت ریسک (RPN) چقدر است؟

۱. صفر- ۱۰۰۰
۲. یک- ۱۰۰۰
۳. صفر - ۱۰۰
۴. یک- ۱۰۰

۷- نمودار های کنترل شوهارت زمانی که داده‌های فرایند به چه صورت هستند، بیشترین اثربخشی را دارد؟

۱. ایستا و خود همبسته
۲. ایستا و غیر همبسته
۳. غیر ایستا و همبسته
۴. غیر ایستا و خود همبسته

۸- کدام نمودار زیر تصویری از محصول است که کلیه نماهای مورد نظر را نشان می دهد؟

۱. نمودار ایشیکاوا ۲. نمودار کنترل ۳. نمودار پراکندگی ۴. نمودار تمرکز نقص

۹- یک فرایند تولید روزانه هزاران تراشه نیمه هادی تولید می کند. به طور متوسط ۵ درصد این تراشه ها با مشخصات استاندارد مطابقت ندارند. هر ساعت یک بازرسی نمونه تصادفی به اندازه ۱۰ تراشه انتخاب می کتد. احتمال اینکه در نمونه انتخابی، حداکثر یک عدم تطابق وجود داشته باشد چقدر است؟

۱. ۰/۷۸۲ ۲. ۰/۶۴۳ ۳. ۰/۹۱۴ ۴. ۰/۸۶۷

۱۰- فرض کنید داده های تحویل کالا دارای توزیع نرمال با میانگین ۶۰/۵ و انحراف معیار ۵/۹ می باشد. اگر یک زمان تحویل ۷۰ باشد، این داده چند انحراف از معیار از میانگین فاصله دارد؟

۱. ۲/۵۴ ۲. ۳/۱۳ ۳. ۰/۴۹ ۴. ۱/۶۱

۱۱- یک تاس سالم شش وجهی دارای میانگین ۳/۵ و انحراف معیار ۱/۷ می باشد. اگر این تاس را ۱۰۰۰ بار پرتاب کنیم و با میانگین گرفتن از هر چهار بار پرتاب ۲۵۰ داده تولید کنیم، انحراف معیار فرایند چقدر است؟

۱. ۱/۷ ۲. ۰/۸۵ ۳. ۱/۴۱ ۴. ۲/۱۲

۱۲- در یک نمونه تصادفی ۸۰ تایی درخواست وام مسکن، ۱۵ درخواست مورد پذیرش قرار نگرفته اند. کدام گزینه زیر یک فاصله اطمینان ۹۵٪ ای روی نسبت درخواست هایی که در فرایند عدم مطابقت، قرار دارند نشان می دهد؟

$(z_{0,025} = 1096)$

۱. $0/102 \leq p \leq 0/273$ ۲. $0/133 \leq p \leq 0/262$

۳. $0/161 \leq p \leq 0/312$ ۴. $0/152 \leq p \leq 0/291$

۱۳- کدام یک از گزینه های زیر برای شناسایی روندهای غیر تصادفی طبق قوانین وسترن الکتریک به کار نمی رود؟

۱. رسم دو از سه نقطه متوالی خارج از حدود هشدار دو انحراف معیار

www.nashr-estekhdam.ir

۲. رسم چهار از پنج نقطه متوالی خارج از حدود یک انحراف معیار

۳. رسم شش نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز

۴. رسم یک نقطه خارج از حدود سه انحراف معیار

۱۴- از کدام نمودارهای زیر می توان به جای نمودار کنترل شوهارت برای بررسی تغییرات کوچک استفاده کرد؟

۱. نمودار کنترل جمع تجمعی - نمودار کنترل میانگین متحرک موزون نمایی

۲. نمودار کنترل جمع تجمعی - نمودار تمرکز نقص

۳. نمودار کنترل میانگین متحرک موزون نمایی - نمودار پراکندگی

۴. نمودار تمرکز نقص - نمودار پراکندگی

۱۵- تحت شرایط کیفیت شش سیگما در صورتی که میانگین به میزان ۱/۵ انحراف معیار تغییر کند میزان معیوبی چقدر است؟

۱. ۲/۴ جزء در میلیون ۲. ۲/۷ جزء در میلیون ۳. ۳/۴ جزء در میلیون ۴. ۲/۲ جزء در میلیون

۱۶- می خواهیم به احتمال ۵۰٪ تغییر نسبت اقلام نامنطبق فرایند از $p=0/01$ به $p=0/05$ را شناسایی کنیم. طبق قانون دانکن حداقل اندازه نمونه مورد نیاز چقدر است؟

۱. ۲۳ ۲. ۴۴ ۳. ۵۶ ۴. ۸۹

۱۷- طرح یک بار نمونه گیری با اندازه انباشته $N=10000$ و اندازه نمونه $n=89$ و عدد پذیرش $c=2$ و $p=0/01$ را در نظر بگیرید. اگر احتمال پذیرش برای این طرح برابر ۰/۹۳۹۷ باشد، متوسط کل بازرسی ATI چقدر است؟

۱. ۵۲۱ ۲. ۶۸۷ ۳. ۳۱۸ ۴. ۷۳۲

۱۸- کدام طرح نمونه گیری معمولاً برای قطعات و اجزای بحرانی ترجیح داده می شود؟

۱. طرح های مبتنی بر LTPD نظیر طرح های داج - رومینگ ۲. طرح های مبتنی بر AQL نظیر طرح های داج - رومینگ

۳. طرح های مبتنی بر LTPD نظیر MIL STD 105E ۴. طرح های مبتنی بر AQL نظیر MIL STD 105E

۱۹- کدام طرح نمونه گیری زیر برای نمونه گیری پیوسته به کار می رود؟

۱. طرح های مبتنی بر LTPD ۲. طرح های مبتنی بر AQL

۳. نمونه گیری زنجیره ای ۴. CSP-1

www.nashr-estekhdam.ir

۲۰- نمودار کنترل u و نمودار کنترل c مبتنی بر کدام توزیع هستند؟

۱. توزیع دوجمله ای ۲. توزیع یکنواخت ۳. توزیع نرمال ۴. توزیع پواسون

۲۱- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 1000$$

$$\sum R_i = 25$$

با داشتن $A_2 = 0.729$ حد پایین کنترل یک انحراف معیار نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۴ . ۴۹/۷۰

۳ . ۴۹/۳۱

۲ . ۴۸/۹۱

۱ . ۵۰/۱۸

۲۲- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 1000$$

$$\sum R_i = 25$$

با داشتن $A_2 = 0.729$ حد بالای دو انحراف کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۴ . ۵۰/۳۲

۳ . ۴۹/۶۸

۲ . ۵۰/۷۱

۱ . ۵۰/۶۱

۲۳- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

www.nashr-estekhdam.ir

$$\sum \bar{x}_i = 1850/028, \sum s_i = 0/2238$$

با داشتن $A_3 = 1.628$ حد بالای کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۴ . ۹۳/۰۱۲

۳ . ۹۲/۹۹۲

۲ . ۹۲/۷۳۱

۱ . ۹۲/۵۱۹

۲۴- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 1850/028, \sum s_i = 0/2238$$

با داشتن $A_3 = 1.628$ حد پایین کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۱. ۹۲/۳۱۵

۲. ۹۲/۶۵۴

۳. ۹۲/۴۸۳

۴. ۹۳/۰۰۴

۲۵- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۵ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 1850/028, \sum s_i = 0/2238$$

با داشتن $B_3 = 0$ و $B_4 = 2.089$ حدود کنترل نمودار S کدام گزینه است؟

۱. (0/006, 0/04)

۲. (0, 0/019)

۳. (0, 0/065)

۴. (0/0012, 0/046)

۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. برای بدست آوردن حدود مشخصه فنی بالا و پایین، از میانگین فرایند استفاده می شود

۲. میانگین فرایند حتماً بین حدود کنترل بالا و پایین فرایند وجود دارد

۳. میانگین فرایند حتماً بین حدود مشخصه فنی بالا و پایین وجود دارد

۴. برای بدست آوردن حدود کنترل بالا و پایین، از میانگین فرایند استفاده نمی شود

۲۷- اگر $USL - \mu < 3\sigma$ و $\mu - LSL < 3\sigma$ ، کدام گزینه زیر صحیح است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. نسبت کارایی فرایند (CP) بزرگتر از ۱ است

۲. حد بالای کنترل فرایند از حد بالای مشخصه فنی بیشتر است

۳. میانگین فرایند درست در وسط حدود مشخصات فنی است

۴. حد پایین مشخصه فنی از حد پایین کنترل فرایند کمتر است

۲۸- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 1000$$

$$\sum R_i = 25$$

با داشتن $A_2 = 0.729$ حد پایین کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۴۸/۹۲ .۴

۴۹/۰۹ .۳

۴۸/۴۱ .۲

۵۰/۳۸ .۱

۲۹- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۰ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

www.nashr-estekhdam.ir

$$\sum \bar{x}_i = 1000$$

$$\sum R_i = 25$$

با داشتن $A_2 = 0.729$ حد بالای کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۵۰/۱۸ .۴

۴۹/۵۱ .۳

۵۰/۹۱ .۲

۵۲/۴۱ .۱

۳۰- در یک فرایند، اگر نسبت اقلام نامنطبق برابر ۰/۲۳۱۳ و اندازه نمونه برابر ۵۰ باشد، حد پایین نمودار تعداد اقلام نامنطبق چقدر است؟

۲/۶۲ .۴

۱/۶۸ .۳

۰/۴۷ .۲

۱. صفر

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_3	$1/d_3$	d_4	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 $n > 25$

1	ج
2	ب
3	الف
4	الف
5	ج
6	ب
7	ب
8	د
9	ج
10	د
11	ب
12	الف
13	ج
14	الف
15	ج
16	ج
17	ب
18	الف
19	د
20	د
21	د
22	الف
23	الف
24	ج
25	ب
26	ب
27	ب
28	ج
29	ب
30	د

- 11.4 10.3 9.2 12.1

- $\gamma . f$ $\delta . r$ $e . t$ $f . l$

اطلاعات مربوط به مشاهدات تعداد نقص در محصولات نمونه گیری شده به شرح زیر می باشد:

مشاهدات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
تعداد نقص در هر واحد	۹	۴	۳	۵	۶	۳	۴	۲	۳	۲	۳

www.nashr-estekhdam.ir

۳- با توجه به اطلاعات بالا از چه نموداری برای ترسیم حدود کنترل استفاده می شود؟

۱. نمودار، C ۲. نمودار، P ۳. نمودار، NP ۴. نمودار، X

۴- با استفاده از اطلاعات بالا چنانچه حدود کنترل در فاصله 2σ از حد مرکزی باشد. این حدود به ترتیب عبارت اند از:

- $$1.9 \cdot .4 \qquad 4.9 \cdot .3 \qquad 4.92 \cdot .2 \qquad 1.9 \cdot .1$$

۵- در فرایند تولید یک نوع خودرو، متوسط تعداد خطاهای ایجاد شده بر روی درب ها برابر ۳ می باشد. اگر بخواهیم نقص ها را با استفاده از نمودار کنترل تعداد نقص ها بررسی کنیم و واحد بازرسی را برابر ۴ درب در نظر بگیریم، حدود بالا و پایین سه انحراف معیار نمودار مذکور کدام است؟

- $$\begin{array}{cc} 3-1.5\sqrt{3} \text{ , } 3+1.5\sqrt{3} & \cdot \text{r} \\ 3-3\sqrt{3} \text{ , } 3+3\sqrt{3} & \cdot \text{v} \\ 12-3\sqrt{3} \text{ , } 12+3\sqrt{3} & \cdot \text{f} \\ 12-6\sqrt{3} \text{ , } 12+6\sqrt{3} & \cdot \text{r} \end{array}$$

۶- در یک نمودار کنترل np با حدود 2σ ، کمترین اندازه نمونه ای چقدر باشد که با هر نسبت از اقلام معیوب، حد کنترل پایین نمودار مثبت باشد؟

- $$K^2\left(\frac{1-P}{P}\right)+1 \quad .4 \qquad K^2\left(\frac{P}{1-P}\right) \quad .3 \qquad K^2\left(\frac{1-P}{P}\right) \quad .2 \qquad K^2\left(\frac{P}{1-P}\right)+1 \quad .1$$

۷- یک شرکت در حال نزدیک شدن به مراحل نهایی آماده سازی خود در خصوص عرضه محصول جدیدش می باشد. این شرکت به طور تصادفی از ۱۰۰ مشتری در غرب و ۲۰۰ مشتری در شرق جهان در خصوص آگاهی آن ها از محصول جدید سوال پرسیده است. ۸۵ درصد مشتریان غرب و ۹۰ درصد مشتریان شرق از وجود این محصول آگاه بوده اند. یک فاصله اطمینان ۸۰ درصدی برای سنجش آگاهی این دو بخش کدام است؟ ($Z_{0.1}=1.28$)

۱. -۰.۱ و ۰.۰۰۳ ۲. -۰.۲ و ۰.۳۳ ۳. ۰.۳ و ۰.۰۰۳ ۴. ۰.۴ و ۰.۳۳

۸- در مورد فرآیندی که میانگین آن ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۰ باشد و بدانیم حدود مشخصات فنی ۸۰ و ۱۲۰ است کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. فرایند کل دامنه مشخصات را استفاده کرده است.

۲. فرآیند دامنه ای کمتر از ۱۰۰ درصد دامنه مشخصات را استفاده کرده است.

۳. فرآیند دامنه ای بیشتر از ۱۰۰ درصد حدود مشخصات را استفاده کرده است.

۴. فرایند دامنه ای در حدود ۸۰ درصد حدود مشخصات را استفاده کرده است.

۹- میانگین فرآیندی بر حدود مشخصات فنی منطبق شده است. در مورد C_p , C_{pk} کدام گزینه صحیح است؟

۱. $C_p < C_{pk}$ ۲. $C_p = C_{pk}$ ۳. $C_{pk} < 0$ ۴. $C_p > C_{pk}$

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد نمودارهای کنترل صحیح نیست؟

۱. نمودار کنترل فقط انحرافات با دلیل را شناسایی می کند.

۲. نمودارهای کنترل مربوط به تمایل مرکزی و تغییرپذیری را نمودارهای کنترل وصفی گویند.

۳. نمودار کنترل را می توان به عنوان ابزاری برای برآورد یک پارامتر استفاده کرد.

۴. نمودارهای کنترل در پیشگیری از تولید عیب موثر هستند.

www.nashr-estekhdam.ir

۱۱- یک تاس سالم شش وجهی دارای میانگین ۳.۵ و انحراف معیار ۱.۷ می باشد. اگر این تاس را ۱۰۰۰ بار پرتاب کنیم اما با میانگین گرفتن از هر چهار بار پرتاب ۲۵۰ داده تولید کنیم، میانگین و انحراف از معیار توزیع این میانگین های نمونه چه خواهد بود؟

۱. ۰.۸۵ و ۳.۵ ۲. ۰.۵۴ و ۳.۵ ۳. ۰.۵ و ۰.۸۵ ۴. ۰.۴ و ۰.۵۴

۱۲- کدامیک از توزیع های زیر زمان شکست را برای یک جزء یا سیستم مدل می کند؟

۱. پواسون ۲. نرمال ۳. هندسی ۴. نمایی

۱۳- حد پایین فاصله اطمینان برای واریانس توزیع یک جامعه کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, n-1}} & ۲. \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha, n-1}} & ۳. \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha, n-1}} & ۴. \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2, n-1}} \end{array}$$

۱۴- فرآیندی را با حد مشخصه پایین ۴۴ و حد مشخصه بالای ۵۶ در نظر بگیرید. میانگین فعلی فرآیند ۵۰ و انحراف معیار آن ۲ می باشد. اگر بخواهیم تغییر میانگین به ۵۲ را با احتمال ۵۰ درصد شناسایی کنیم چه اندازه نمونه ای برای نمودارهای کنترل \bar{X} و P لازم است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. ۶۰ & ۲. ۵۸ & ۳. ۷۴ & ۴. ۷۹ \end{array}$$

۱۵- کدامیک از ابزارهای هفت گانه برای شناسایی علل بالقوه ایجاد نقص یا خطا استفاده می شود؟

$$\begin{array}{llll} ۱. نمودار پارتو & ۲. نمودار ایشیکاوا & ۳. نمودار پراکندگی & ۴. نمودار تمرکز نقص \end{array}$$

۱۶- کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

۱. هدف اصلی کنترل فرایند آماری حذف تغییر پذیری فرآیند است.
۲. فرآیندی که فقط در حضور انحرافات تصادفی عمل کند را فرآیند تحت کنترل آماری می نامند.
۳. تنظیم نادرست دستگاه، خطاهای اپراتور و یا مواد اولیه معیوب از انواع انحرافات تصادفی محسوب می شوند.
۴. رفتارهای ایستا به وسیله نمودارهای تحت کنترل ایجاد می شود.

۱۷- برای مقایسه واریانس های دو جامعه با اطلاعات

$$n_1 = 12, n_2 = 10, S_1^2 = 5, S_2^2 = 2.5, F_{0.05}(9,11) = 2.9, F_{0.05}(11,9) = 3.1$$

واریانس های جامعه اول به دوم برابر است با:

$$\begin{array}{llll} ۱. ۰.۶۴ و ۵.۸ & ۲. ۰.۶۹ و ۶.۲ & ۳. ۰.۱۷ و ۱.۵۵ & ۴. ۰.۱۷ و ۱.۴۵ \end{array}$$

۱۸- کدامیک از گزینه های زیر روند غیر تصادفی در نمودارهای کنترل نمی باشد؟

۱. رسم یک نقطه خارج از حدود سه انحراف معیار
۲. رسم هشت نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز
۳. رسم سه از پنج نقطه متوالی خارج از حدود یک انحراف معیار
۴. رسم دو از سه نقطه متوالی خارج از حدود هشدار دو انحراف معیار

[illegible]

• • ۱۷ .۱

۲۰- روش های نمونه گیری پذیرش انباشته گذر و دوبار نمونه گیری در چه مواردی استفاده می شود؟

۱. تخصیص سطوح کیفیت برای مصرف کننده

۳. تضمین سطح متوسط کیفیت خروجی

۲۱- فرض کنید $n_1 = 50, c_1 = 1, n_2 = 100, c_2 = 3$ باشد. چنانچه در نمونه اول $d_1 = 1$ و در نمونه دوم $d_2 = 2$ باشد، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. انباشته در همان نمونه اول پذیرفته شده و نیازی به ادامه نمونه گیری نیست.

۲. پس از نمونه اول انباشته مردود شده و نباید نمونه گیری را ادامه داد.

۲. پس از نمونه اول، نمونه دوم پرداخته شده و مورد بازرسی قرار گرفته و نهایتاً انباشته پذیرفته می شود.

۴. پس از نمونه اول، نمونه دوم پرداخته شده و مورد بازرسی قرار گرفته و نهایتاً انباشته رد می شود.

۲۲- کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

۱. با افزایش عدد پذیرش، احتمال پذیرش انباشته روی منحنی OC افزایش می یابد.

۲. میزان دقت یک طرح نمونه گیری در تشخیص انباشته های خوب از بد با کاهش اندازه نمونه افزایش می یابد.

۲. طرح هایی که دارای مقادیر C کوچک هستند نسبت به طرح هایی که دارای مقادیر C بزرگ هستند به ازای مقادیر نسبت معیوب کوچک قدرت تمایز بیشتری دارد.

۴. طرح های نمونه گیری زنجیره ای به عنوان جایگزینی برای طرح های نمونه گیری با عدد پذیرش صفر می باشد.

۲۳- منحنی های OC نوع A و نوع B به ترتیب از چه توزیع هایی پیروی می کنند؟

۱. دوجمله ای- فوق هندسی

۳. فوق هندسی، دو جمله ای

۲۴- در بازرسی اصلاحی اگر اندازه انباشته $N=10000$ ، اندازه نمونه ۸۹ و عدد پذیرش ۲ باشد و انباشته های ورودی دارای کیفیت ۰.۰۱ باشند و احتمال پذیرش انباشته به ازای این سطح کیفیت برابر ۰.۹۳۹۷ باشد، متوسط کیفیت خروجی کدام گزین است؟

••• ۹۳ .۱

۲۵- طرح نمونه گیری $c=3$ ، $n=65$ دارای AOQL برابر ۳٪ معیوبی خواهد بود و این اطمینان را فراهم می سازد که ۹۰٪ انباشته های ورودی که کیفیت آنها ۱۰،۳٪ معیوب یا بدتر است رد می شود. با فرض اینکه احتمال پذیرش انباشته چنین سطحی برابر با ۰،۹۹۵۷ است متوسط کل بازرسی برای این طرح کدام است؟

۱. ۳۴ ۲. ۸۶ ۳. ۶۸ ۴. ۴۳

۲۶- در استاندارد نظامی کدامیک از موارد زیر شرط تغییر روش بازرسی از تنگ تر شده به نرمال است؟

۱. هرگاه دو از پنج انباشته متوالی در بازرسی اولیه رد شود.
۲. هرگاه پنج انباشته متوالی در بازرسی اولیه پذیرش شود.
۳. ده انباشته متوالی بر اساس روش بازرسی تنگ تر شده بازرسی شود.
۴. تولید با تاخیر مواجه شود.

۲۷- زمانی که فاصله بین حدود مشخصات خیلی کم است و هم پوشانی بین تolerانس های مونتاژ وجود دارد از کدامیک از انواع نمودارهای کنترلی می توان استفاده کرد؟

۱. نمودارهای کنترل وصفی
۲. نمودارهای کنترل متغیر
۳. نمودارهای کنترل برای مشاهدات انفرادی
۴. نمودارهای کنترل جمع تجمعی

۲۸- هزینه ای که در اثر تفاوت قیمت فروش عادی و قیمت فروش محصول نامنطبق با الزامات مشتری ایجاد می شود، جزء کدام دسته از هزینه های کیفیت محسوب می شود؟

۱. هزینه های شکست داخلی
۲. هزینه های شکست خارجی
۳. هزینه های ارزیابی
۴. هزینه های پیشگیری

۲۹- در مورد نمودار EWMA کدام گزینه صحیح است؟

۱. با افزایش λ اهمیت به داده های نهایی بیشتر می شود.
۲. این نمودار برای کنترل مشاهدات انفرادی مناسب نیست به این دلیل که به فرض نرمال بودن زیاد حساس نیست.
۳. عملکرد نمودار در پی بردن به وجود تغییرات بزرگ به خوبی نمودار \bar{X} شوهارت است.
۴. نمودار EWMA یک روش پارامتری محسوب می شود.

۳۰- مسئول کنترل کیفیت پس از بازرسی هایی Cpk را برابر با ۰،۵ محاسبه می کند. اگر میانگین فرایند مذکور برابر ۲ و واریانس مشخصه کیفی مورد نظر برابر ۴ باشد، اندازه نمونه های متناسب با این نمودار کنترل ۳ انحراف معیار را تعیین کنید. $Cp=1$

۱. ۲۵ ۲. ۱۶ ۳. ۱ ۴. ۴

د	1
ب	2
الف	3
الف	4
ج	5
د	6
الف	7
ب	8
د	9
ب	10
الف	11
د	12
ج	13
الف	14
ب	15
ج	16
الف	17
ج	18
الف	19
د	20
ج	21
ب	22
ج	23
الف	24
ب	25
ب	26
ب	27
الف	28
الف	29
د	30

۱- قابلیت یک فرآیند یعنی...

۱. حدود مشخصات فنی
۲. حدود رواداری
۳. فاصله مقادیر $\pm 3\sigma$ از میانگین μ
۴. گزینه اول و دوم صحیح اند.

۲- عوامل اغتشاش برونی در کنترل کیفیت آماری کدام است؟

۱. عواملی که برای برآوردن نیازی به صورت مشخصات فنی توسط طراح تعیین می شوند ولی عملکرد محصول را مختل می سازند.
۲. عواملی نظیر متغیرهای محیطی (درجه حرارت، رطوبت و...) که عملکرد محصول را مختل می سازند.
۳. عواملی که به دلیل دذخیره سازی و به کارگیری زوال تدریجی محصول را باعث می شوند.
۴. عواملی که به علت ملاحظات برای طراح غیرقابل کنترل ولی محیطی اند.

۳- در کدامیک از نمودارهای علت و معلول برای بررسی علل بالقوه یک معلول از طریق تحلیل هر یک از مراحل فرآیند تولید به کار گرفته می شود؟

۱. نمودار علت و معلول از نوع تحلیل فرایند
۲. نمودار علت و معلول از نوع پراکندگی
۳. نمودار علت و معلول از نوع برشماری علت
۴. نمودار علت و معلول از نوع برشماری معلول

۴- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

www.nashr-estekhdam.ir

حد بالای نمودار کنترل آزمایشی برای \bar{x} از طریق اطلاعات مربوط به دامنه کدام است؟

۱. ۲۰۲/۴۲
۲. ۲۰۶/۷۸
۳. ۲۰۰/۸۹
۴. ۲۰۳/۹۷

۵- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

حد پایین نمودار کنترل آزمایشی برای \bar{x} از طریق اطلاعات مربوط به دامنه کدام است؟

۱۹۵/۸۸ .۴

۱۹۷/۶۰ .۳

۱۹۸/۶۷ .۲

۱۹۰ .۱

۶- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

حد بالای نمودار کنترل آزمایشی برای نمودار دامنه R از طریق اطلاعات مربوط به دامنه کدام است؟

۱۱/۹۰ .۴

۸/۶۷ .۳

۹/۷۸ .۲

۱۰/۰۲ .۱

۷- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

www.nashr-estekhdam.ir

بر آورد انحراف معیار جامعه چقدر است؟

۱/۱۱ .۴

۱/۹۷ .۳

۱/۴۵ .۲

۱/۲۳ .۱

۸- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

اگر حدود مشخصات فنی برابر با 200 ± 5 باشد. قابلیت فرایند چقدر است؟

۰/۸۵ .۴

۰/۴۵ .۳

۱/۱۸ .۲

۲/۲۲ .۱

۹- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردنده در جاخار محور، نتایج حاصل از ۳۰ نمونه ۶ تایی شرح زیر می باشد.

$$\sum_{i=1}^{30} \bar{x}_i = 6000, \sum_{i=1}^{30} R_i = 150$$

اگر حدود مشخصات فنی برابر با 200 ± 5 باشد. نسبت قابلیت فرایند چقدر است؟

۱/۱۷ .۴

۰/۴۵ .۳

۲/۲۲ .۲

۰/۸۵ .۱

۱۰- به منظور کنترل فرآیند تولید یک قطعه الکترونیکی نمونه های چهار تایی از آنها انتخاب و مشخصه میزان سختی مورد بررسی X_i برای ۵۰ روز مورد نمونه گیری قرار گرفته است.

$$\sum \bar{X} = 1000 \quad \sum S_i = 72$$

حد بالای نمودار کنترل \bar{X} کدام است؟

۲۲/۱۰ .۴

۲۲/۳۴ .۳

۷۸/۲۴ .۲

۲۳/۹۰ .۱

۱۱- به منظور کنترل فرآیند تولید یک قطعه الکترونیکی نمونه های چهار تایی از آنها انتخاب و مشخصه میزان سختی مورد بررسی X_i برای ۵۰ روز مورد نمونه گیری قرار گرفته است.

www.nashr-estekhdam.ir

$$\sum \bar{X} = 1000 \quad \sum S_i = 72$$

حد پایین نمودار کنترل \bar{X} کدام است؟

۱۷/۱۰ .۴

۱۵/۸۸ .۳

۱۷/۶۶ .۲

۱۹/۷۸ .۱

۱۲- به منظور کنترل فرآیند تولید یک قطعه الکترونیکی نمونه های چهار تایی از آنها انتخاب و مشخصه میزان سختی مورد بررسی X_i برای ۵۰ روز مورد نمونه گیری قرار گرفته است.

$$\sum \bar{X} = 1000 \quad \sum S_i = 72$$

حد بالای نمودار کنترل انحراف معیار S کدام است؟

۱/۸۷ .۴

۳/۲۶ .۳

۲/۹۰ .۲

۳/۹۰ .۱

۱۳- به منظور کنترل فرآیند تولید یک قطعه الکترونیکی نمونه های چهار تایی از آنها انتخاب و مشخصه میزان سختی مورد بررسی X_i برای ۵۰ روز مورد نمونه گیری قرار گرفته است.

$$\sum \bar{X} = 1000 \quad \sum S_i = 72$$

اگر حدود مشخصات فنی برابر 19 ± 4 باشد آیا فرایند تواناست؟

۰۴ . اطلاعات کافی نیست

۰۳ . مشخص نیست

۰۲ . خیر

۰۱ . بلی

۱۴- مطلوب ترین حالت ممکن برای قابلیت یا کارایی فرایند کدام است؟

$$USL - LSL = 6\sigma \quad .۲$$

$$USL - LSL > 6\sigma \quad .۱$$

$$USL - LSL \leq 6\sigma \quad .۴$$

$$USL - LSL < 6\sigma \quad .۳$$

۱۵- یک سازمان هر روز تعداد ۲۰۰ پرونده از بین یک فایل بزرگ به تصادف انتخاب کرده و نسبت موارد غلط در این پرونده ها برابر ۰/۰۷۵ بوده است .

حد بالای نمودار np کدام است؟

۲۴/۹۰ .۴

۲۶/۲ .۳

۲۵/۶ .۲

۳/۲۷ .۱

۱۶- تعداد نقص ها در سطح ۲۵ ورق فلزی ۱۰۰ مورد بوده است نمودار کنترل مناسب کدام است؟

۰۴ . نمودار C

۰۳ . نمودار np

۰۲ . نمودار U

۰۱ . نمودار p

۱۷- تعداد نقص ها در سطح ۲۵ ورق فلزی ۱۰۰ مورد بوده است. حدود نمودار کنترل مناسب کدام است؟

۰۴ . (۰/۱۵)

۰۳ . (۰/۱۱)

۰۲ . (۰/۱۰)

۰۱ . (۰/۱۲)

www.nashr-estekhdam.ir

۱۸- جنی مشخصه عملکرد

۰۱ . احتمال پذیرش انباشته برای درصدهای مختلف اقلام معیوب را نشان می دهد.

۰۲ . احتمال عدم پذیرش انباشته برای درصدهای مختلف اقلام معیوب را نشان می دهد.

۰۳ . احتمال عدم رد انباشته برای درصدهای مختلف اقلام سالم را نشان می دهد.

۰۴ . احتمال پذیرش انباشته برای درصدهای مختلف اقلام سالم را نشان می دهد.

۱۹- گران روی یک پلیمر در هر ساعت اندازه گیری می شود داده ها برای ۳۲ ساعت (هر ساعت یک مشاهده) به نتایج زیر رسیده است.

$$\sum MR = 0.1802, \sum X = 71.917$$

حد پایین نمودار MR کدام است؟

- ۰.۱۹۰ ۰.۲ ۰.۰۹۱ ۰.۳ صفر ۰.۴ ۰.۰۰۹

۲۰- کدامیک از نمودارهای کنترلی زیر برای فرایندهایی با اندازه زیر گروه یک مناسب است؟

۱. نمودار کنترل دامنه متحرک ۲. نمودار کنترل \bar{X}
۳. نمودار کنترل R ۴. نمودار کنترل S

۲۱- عبارت نادرست کدام است؟

۱. نمودارهای P و NP مربوط به خانواده های توزیع دو جمله ای است.
۲. نمودارهای P و NP مربوط به خانواده های توزیع پواسن است.
۳. نمودارهای C و U مربوط به خانواده های توزیع پواسن است.
۴. نمودارهای C و U نقایص را در واحد تولید به تصویر می کشد.

۲۲- احتمال پذیرش یک انباشته غیر قابل قبول را چه می نامند؟

۱. ریسک مشتری ۲. ریسک تولید کننده ۳. ریسک بازار ۴. ریسک اقتصادی

۲۳- گران روی یک پلیمر در هر ساعت اندازه گیری می شود داده ها برای ۳۲ ساعت (هر ساعت یک مشاهده) به نتایج زیر رسیده است.

$$\sum MR = 0.1802, \sum X = 71.917$$

مقدار \bar{MR} کدام است؟

- ۰.۱ ۰.۰۰۸ ۰.۲ ۰.۰۰۵۸ ۰.۳ ۰.۰۰۷۸ ۰.۴ ۰.۰۰۴۶

۲۴- گران روی یک پلیمر در هر ساعت اندازه گیری می شود داده ها برای ۳۲ ساعت (هر ساعت یک مشاهده) به نتایج زیر رسیده است.

$$\sum MR = 0.1802, \sum X = 71.917$$

حد پایین نمودار X کدام است؟

۲/۲۳ .۴

۲/۶۷ .۳

۳/۱ .۲

۲/۷ .۱

۲۵- گران روی یک پلیمر در هر ساعت اندازه گیری می شود داده ها برای ۳۲ ساعت (هر ساعت یک مشاهده) به نتایج زیر رسیده است.

$$\sum MR = 0.1802, \sum X = 71.917$$

حد بالای نمودار X کدام است؟

۱.۷۸ .۴

۲.۲۶ .۳

۲.۴۵ .۲

۲.۵۴ .۱

۲۶- گران روی یک پلیمر در هر ساعت اندازه گیری می شود داده ها برای ۳۲ ساعت (هر ساعت یک مشاهده) به نتایج زیر رسیده است.

$$\sum MR = 0.1802, \sum X = 71.917$$

حد بالای نمودار MR کدام است؟

۰/۰۰۱۹ .۴

۰.۰۱۹ .۳

۰.۱۹ .۲

۰/۰۰۲ .۱

۲۷- الگوی بافت نگار شانه ای زمانی رخ می دهد که

۱. داده ها فرین از کل داده ها حذف نشده باشند.

www.nashr-estekhdam.ir

۲. طبقه بندی داده ها در جدول توزیع فراوانی صحیح انجام نگرفته است.

۳. طبقه بندی داده ها در جدول توزیع فراوانی صحیح انجام گرفته است.

۴. داده ها فرین از کل داده ها حذف شده باشند.

۲۸- تعداد کل نقص ها برای جعبه های نوار کاست برای ۱۸ جعبه برابر ۲۷ مورد است. نمودار مناسب کدام است؟

np .۴

U .۳

C .۲

p .۱

۲۹- تعداد کل نقص ها برای جعبه های نوار کاست برای ۱۸ جعبه برابر ۲۷ مورد است. حد بالای نمودار مناسب کدام است؟

۵،۱۷ .۴

۴،۷۸ .۳

۶،۹۰ .۲

۸،۳۴ .۱

۳۰- کدامیک از نمودارهای زیر متعلق به خانواده دوجمله ای است؟

۴ . موارد دوم و سوم

۳ . U

۲ . C

۱ . p

ج	1
ب	2
الف	3
الف	4
ج	5
الف	6
ج	7
د	8
د	9
ج	10
ب	11
ج	12
ب	13
الف	14
ج	15
د	16
ب	17
الف	18
ج	19
الف	20
ب	21
الف	22
ب	23
د	24
ج	25
ج	26
ب	27
ب	28
د	29
د	30

۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. برای بدست آوردن حدود مشخصه فنی بالا و پایین، از میانگین فرایند استفاده می شود
۲. میانگین فرایند حتماً بین حدود کنترل بالا و پایین فرایند وجود دارد
۳. میانگین فرایند حتماً بین حدود مشخصه فنی بالا و پایین وجود دارد
۴. برای بدست آوردن حدود کنترل بالا و پایین، از میانگین فرایند استفاده نمی شود

۲- اگر $USL - \mu > 3\sigma$ و $\mu - LSL > 3\sigma$ ، کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. نسبت کارایی فرایند (CP) بزرگتر از ۱ است
۲. حد بالای کنترل فرایند از حد بالای مشخصه فنی بیشتر است
۳. میانگین فرایند درست در وسط حدود مشخصات فنی است
۴. حد پایین مشخصه فنی از حد پایین کنترل فرایند بیشتر است

www.nashr-estekhdam.ir

۳- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. انحراف معیار فرایند بر روی مقدار حدود UNTL و LNTL تاثیر گذار است
۲. انحراف معیار فرایند بر روی مقدار حدود UCL و LCL تاثیر گذار است
۳. انحراف معیار فرایند بر روی مقدار حدود USL و LSL تاثیر گذار است
۴. انحراف معیار فرایند بر روی مقدار کارایی فرایند تاثیر گذار است

۴- 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 تایی
۲. \bar{R} نمونه ۴ تایی
۳. \bar{R} میانگین نمونه ها یعنی ۵ تایی
۴. در تعیین حدود کنترل بالا و پایین \bar{x} ، \bar{R} نقشی ندارد

۵- 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{A}_7 نمونه ۶ تایی

۲. \bar{A}_7 نمونه ۴ تایی

۳. \bar{A}_7 میانگین نمونه ها یعنی ۵ تایی

۴. در تعیین حدود کنترل بالا و پایین \bar{x} ، \bar{A}_7 نقشی ندارد

۶- 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 ۱ 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)

$$p(z \leq a) = \Phi(a) \quad \Phi(x < -4) = 0, \quad \Phi(1) = 0/84134, \quad \Phi(2) = 0/97725$$

۴. ۰/۴۲۰۶۷

۳. ۰/۰۷۹۳۳

۲. ۰/۱۵۸۶۶

۱. ۰/۸۴۱۳۴

۷- با فرض اینکه فرایندی از توزیع نرمال پیروی کند و حد کنترل بالا و پایین ۲ انحراف معیار آن ۸۴ و ۸۲ میلیمتر باشد و میانگین فرایند در وسط حدود کنترل قرار گیرد و انحراف استاندارد فرایند ۱ باشد، اگر میانگین فرایند به ۸۵ تغییر یابد، احتمال کشف این تغییر بعد از اولین نمونه بعد از ایجاد آن چقدر است؟ (اندازه نمونه برابر ۴ فرض شود)

$$p(z \leq a) = \Phi(a) \quad \Phi(x < -4) = 0, \quad \Phi(1) = 0/84134, \quad \Phi(2) = 0/97725$$

۴. ۰/۹۷۷۲۵

۳. ۰/۰۲۲۷۵

۲. ۰/۱۵۸۶۶

۱. ۰/۸۴۱۳۴

۸- 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 ۱ 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)

$$p(z \leq a) = \Phi(a) \quad \Phi(x < -4) = 0, \quad \Phi(1) = 0/84134, \quad \Phi(2) = 0/97725$$

۴. ۰/۸۹۰۱

۳. ۰/۰۲۱۱

۲. ۰/۱۱۴۸

۱. ۰/۱۷۵۹

www.nashr-estekhdam.ir

۹- برای حدود کنترل نمودار S^2 از کدام توزیع آماری استفاده می شود؟

۴. تی (t)

۳. فیشر

۲. کای دو (خی دو)

۱. نرمال

۱۰- در یک نمودار کنترل شوهارت با حدود سه انحراف معیار از قانون حساس سازی رسم سه نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز استفاده می شود. در این صورت این نمودار تقریباً پس از رسم هر چند نمونه، یک هشدار اشتباهی تولید خواهد کرد؟

۴. ۲۷

۳. ۱۳

۲. ۹

۱. ۴

۱۱- در یک نمودار کنترل شوهارت برای میانگین فقط زمانی خارج از کنترل را نشان می دهد که سه نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز رسم شود. اگر هر نیم ساعت یک نمونه تهیه و بر روی این نمودار کنترل رسم شود آنگاه این نمودار هر چند ساعت یکبار، هشدار اشتباهی تولید خواهد کرد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۸

۱۲- در رسم نمودار نسبت اقلام معیوب، اگر \bar{p} به p تغییر پیدا کند، جهت محاسبه β برای p های بزرگ از چه توزیعی استفاده می شود؟ (به طوری که نتوان از توزیع دو جمله ای استفاده نمود)

۱. کای دو (خی دو) ۲. نمایی ۳. پواسون ۴. نرمال

۱۳- در رسم نمودار نسبت اقلام معیوب، اگر \bar{p} به p تغییر پیدا کند، جهت محاسبه β برای p های کوچک (کمتر از ۰/۱) از چه توزیعی استفاده می شود؟ (به طوری که نتوان از توزیع دو جمله ای استفاده نمود)

۱. کای دو (خی دو) ۲. نمایی ۳. پواسون ۴. نرمال

۱۴- با استفاده از روش طبقه بندی نقص ها ، اگر نقص های گروه A محصولی ۱ عدد و گروه B، 2 عدد و گروه C، 4 عدد و گروه D، ۸ عدد باشد، تعداد نقص ها در هر واحد بازرسی این محصول چقدر است؟

۱. ۱۵ ۲. ۳۰ ۳. ۱۲۴ ۴. ۲۴۸

۱۵- در فرایندهایی با میزان نقص کم، اگر نقص ها با توزیع پواسون پدیدار گردند، در این صورت زمان بین مشاهدات نقص ها دارای چه توزیعی خواهد بود؟

۱. نمایی ۲. پواسون ۳. فیشر ۴. نرمال

www.nashr-estekhdam.ir

۱۶- 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. $|\mu - T| > \frac{1}{4}(USL - LSL)$ ۴. $|\mu - T| < \frac{1}{4}(USL - LSL)$

۱۷- در طرح یکبار نمونه گیری، اندازه انباشته کالایی ۵۰۰۰ عدد، و عدد پذیرش $C=2$ و انباشته های ورودی دارای کیفیت $P=0/01$ می باشند. اگر بخواهیم احتمال پذیرش به ازای $P=0/01$ برابر ۰/۹۸ و AOQ (متوسط کیفیت خروجی نسبت اقلام معیوب) برابر ۰/۹ درصد (۰/۹٪) باشد، تعداد نمونه لازم تقریباً چقدر است؟

۱. ۸۹ ۲. ۲۳۷ ۳. ۴۰۸ ۴. ۷۸۴

۱۸- در طرح یکبار نمونه گیری، اندازه انباشته کالایی ۵۰۰۰ عدد، و عدد پذیرش $C=2$ و انباشته های ورودی دارای کیفیت $P=0/01$ می باشند. اگر بخواهیم احتمال پذیرش به ازای $P=0/01$ برابر $0/98$ و AOQ (متوسط کیفیت خروجی نسبت اقلام معیوب) برابر $0/9$ درصد ($0/9$ ٪) باشد، متوسط کل بازرسی (ATI) تقریباً چقدر است؟

۱. ۶۸۶ ۰۲. ۳۳۲ ۰۳. ۵۰۰ ۰۴. ۷۲۰

۱۹- برتری اصلی یک طرح جفت نمونه گیری نسبت به یک طرح یک بار نمونه گیری چیست؟

۱. امکان کاهش تعداد کل بازرسی های مورد نیاز
۲. شانس دوم برای تأمین کننده در طرح جفت نمونه گیری
۳. پیچیدگی طرح های یک بار نمونه گیری
۴. مشکلات نگهداری و حمل مواد اولیه در طرح یک بار نمونه گیری

۲۰- در تعیین حرف کد در دستورالعمل استفاده از استاندارد MIL STD 105E، کدام عامل زیر تاثیر گذار نمی باشد؟

۱. اندازه انباشته
۲. سطح بازرسی کلی
۳. سطح بازرسی مخصوص
۴. AQL

۲۱- در بازرسی نرمال، هرگاه یک از پنج انباشته متوالی در بازرسی اولیه رد شوند، چه تغییری در سطح بازرسی رخ می دهد؟

۱. بازرسی نرمال به تنگتر شده تغییر پیدا می کند
۲. بازرسی نرمال به کاسته شده تغییر پیدا می کند
۳. بازرسی نرمال به بازرسی مخصوص تغییر پیدا می کند
۴. تغییری در سطح بازرسی ایجاد نمی شود

۲۲- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

www.nashr-estekhdam.ir

حدود کنترل نمودار \bar{x} کدام گزینه است؟

۱. $(27/41.31/38)$ ۰۲. $(29/65.30/35)$ ۰۳. $(28/51.31/49)$ ۰۴. $(29/18.30/72)$

۲۳- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

حدود کنترل نمودار R کدام گزینه است؟

۱. (۱/۰۹۵ ، ۰) ۲. (۱/۲۵ ، -۰/۰۱۶) ۳. (۱/۷۱ ، ۰) ۴. (۲/۱۹ ، ۱/۰۱۸)

۲۴- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

www.nashr-estekhdam.ir

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

انحراف معیار فرایند چقدر است؟

۱. ۰/۴۲ ۲. ۰/۳۶ ۳. ۰/۲۳ ۴. ۱/۳۱

۲۵- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

اگر حد بالا و پایین مشخصه فنی قابل قبول به ترتیب ۳۰/۱۵ و ۲۹/۸۵ باشد، نسبت کارایی فرایند چقدر است؟

۱. ۱/۵۶ ۲. ۱/۲۱ ۳. ۰/۷۵ ۴. ۱/۳۰

۲۶- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

اگر حد بالا و پایین مشخصه فنی قابل قبول به ترتیب ۳۰/۱۵ و ۲۹/۸۵ باشد و قطعه های با طولی پایین تر از حد پایین مشخصه فنی، ضایعات به حساب آید، درصد ضایعات چقدر است؟

$$P(z < 0.65) = b, P(z < 0.2) = a$$

۱. a ۲. $1 - a$ ۳. $1 - b$ ۴. b

۲۷- قطعه ای طی یک فرایند خاصی تولید می شود. ۲۵ نمونه ۴ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل، انتخاب شده و نتایج عبارتست از :

$$\sum \bar{x}_i = 750$$

$$\sum R_i = 12$$

اگر حد بالا و پایین مشخصه فنی قابل قبول به ترتیب ۳۰/۱۵ و ۲۹/۸۵ باشد، این فرایند چند درصد از حدود مشخصات فنی قابل قبول را استفاده می نماید؟

۱. ۳۶ ۲. ۷۷ ۳. ۴۹ ۴. ۸۴

۲۸- در صورتیکه در یک فرایند تحت کنترل بعد از هر ۱۰۰ نقطه که بر روی نمودار کنترل رسم می شود، یک نقطه اشتباهی خارج از کنترل رسم شود، احتمال خطای نوع اول چقدر است؟

۱. ۰/۱ ۲. ۰/۹۹ ۳. ۰/۰۱ ۴. ۰/۰۲۷

www.nashr-estekhdam.ir

۲۹- در کدامیک از موارد زیر خطای نوع دوم رخ داده است؟

۱. نمودار کنترل فرایند را تحت کنترل نشان می دهد در صورتیکه فرایند تحت کنترل نمی باشد
۲. نمودار کنترل فرایند را خارج از کنترل نشان می دهد در صورتیکه فرایند تحت کنترل می باشد
۳. نمودار کنترل فرایند را خارج از کنترل نشان می دهد و فرایند تحت کنترل نمی باشد
۴. نمودار کنترل فرایند را تحت کنترل نشان می دهد و فرایند تحت کنترل می باشد

۳۰- در یک فرایند نسبت اقلام معیوب $p=0/02$ بوده است اگر بخواهیم حدود کنترل $2/5$ انحراف معیار را طوری به کار ببریم که حد پایین نمودار تعداد اقلام معیوب مثبت باشد، چه تعداد نمونه لازم است؟ www.nashr-estekhdam.ir

۱. ۲۶۷

۲. ۵۸۹

۳. ۳۰۷

۴. ۶۴۳

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			Factors for Center Line		
	A_1	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	2.574		
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	?	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114		
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	1.0423	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 $n > 25$,

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

$$B_1 = 1 - \frac{3}{c_4 \sqrt{2(n-1)}} \quad B_2 = 1 + \frac{3}{c_4 \sqrt{2(n-1)}}$$

$$B_3 = c_4 - \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}} \quad B_6 = c_4 + \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}}$$

1	ب
2	الف
3	ج
4	الف
5	ب
6	ب
7	د
8	ج
9	ب
10	الف
11	ب
12	د
13	ج
14	د
15	الف
16	ب
17	ج
18	ج
19	الف
20	د
21	د
22	ب
23	الف
24	ج
25	د
26	د
27	ب
28	ج
29	الف
30	ج

۱- کدام یک از ابزارها برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شوند.

۱. نمودار علت و معلول ۲. نمودار پراکندگی ۳. نمودار کنترل ۴. نمودار تمرکز نقص ها

۲- یک نمودار کنترل شوهارت با خطای نوع I برابر با α داریم. یک قانون برای اعلام حالت خارج از کنترل برای فرایند به صورت زیر تبیین شده است: "اگر در پنج نمونه متوالی ۱ یا بیش از یک نقطه خارج از حدود کنترل رسم شوند فرایند خارج از کنترل است".

در این صورت احتمال خطای نوع I برای این قانون برابر با کدام گزینه است.

۱. $1 - \alpha$ ۲. $1 - (1 - \alpha)^5$ ۳. $(1 - \alpha)^5$ ۴. α^5

۳- کدامیک از دانشمندان زیر و در چه سالی برای اولین بار نمودارهای کنترل را معرفی نمود

۱. ژوران ۱۹۲۴ ۲. دمینگ ۱۹۲۰ ۳. شوهارت ۱۹۲۴ ۴. فیگنباوم ۱۹۳۰

۴- منظور از $ARL_0 = 240$ چیست؟

۱. اگر پارامتر فرایند تغییر نکرده باشد، بطور متوسط حدود ۲۴۰ نقطه مورد نیاز است تا پارامتر فرایند تغییر کند
۲. اگر پارامتر فرایند تغییر نکرده باشد، بطور متوسط حدودا بعد از ۲۴۰ نقطه یک نقطه اشتباهی خارج از کنترل واقع می گردد
۳. اگر پارامتر فرایند تغییر کرده باشد، بطور متوسط بعد از حدود ۲۴۰ نقطه این تغییر شناسایی می گردد
۴. اگر پارامتر فرایند تغییر کرده باشد، بطور متوسط حدودا بعد از هر ۲۴۰ نقطه که بر روی نمودار کنترل رسم می شود یک نقطه اشتباهی خارج از کنترل واقع می گردد

www.nashr-estekhdam.ir

۵- توزیع احتمال کدام یک از نمودارهای کنترل پواسون است؟

۱. P ۲. C ۳. R ۴. \bar{X}

۶- یک فرایند مونتاژ ساعت های الکتریکی را در نظر بگیرید. اگر میزان متوسط تعداد نقص ها در هر ساعت مونتاژ شده برابر با ۰,۷۵ تخمین زده شود حدود کنترل ۲ انحراف معیار برای نمودار تعداد نقص ها در واحد بازرسی کدام است؟ (واحد بازرسی برابر ۶ عدد در ساعت است).

۱. ۱۰,۴ و ۰ ۲. ۱۰,۴ و ۰,۲
۳. ۸,۷۴ و ۰ ۴. ۸,۷۴ و ۰,۲۵۷

۷- در نمودارهای کنترل برای مشخص های وصفی هیچ نمودار کنترلی برای پایش پراکندگی یا واریانس فرایند پیشنهاد نشده است زیرا:

۱. اساسا مشخصه های وصفی واریانس ندارند
۲. نیازی به پایش پراکندگی نیست زیرا پایش واریانس یک مساله جدی در مشخصه های وصفی نیست
۳. با استفاده از یک نمودار واحد هم می توان مکان توزیع و هم پراکندگی مشخصه را کنترل نمود
۴. همه موارد

۸- اگر در یک نمودار کنترل در هر ۸ ساعت نمونه های ۶ تایی انتخاب کنیم و متوسط تعداد نمونه ها تا پی بردن به یک تغییر مشخص ۱۵۰ باشد به طور متوسط چه مدت طول می کشد تا این تغییر را کشف کنیم

۱. ۱۲۰۰ ۲. ۹۰۰ ۳. ۱۵۰ ۴. ۲۵

۹- در یک فرایند نمونه های ۸ تایی در فواصل معین تهیه می شوند. پس از تهیه ۵۰ نمونه نتایج زیر حاصل گردیده است:

$$\sum_{i=1}^{50} \bar{X} = 2000, \sum_{i=1}^{50} Ri = 284.7$$

با فرض نرمال بودن توزیع مشخصه کیفی، حدود کنترل سه انحراف معیار

نمودار کنترل \bar{X} کدام است. حد مشخصه فنی پایین و بالا به ترتیب برابر با ۳۶ و ۴۶ می باشد.

۱. ۴۱,۸۶ ۳۸,۱۳۵ ۲. ۴۲,۱۲۳ ۳۷,۸۷۶
۳. ۴۱,۸۶ ۳۷,۸۷۶ ۴. ۴۱,۸۶ ۳۵,۸۷۶

www.nashr-estekhdam.ir

۱۰- در مساله قبل شاخص توانایی فرایند C_{pk} کدام است.

۱. ۰,۶۶۶ ۲. ۰,۸۳۳ ۳. ۰,۷۷۷ ۴. ۰,۹۳۳

۱۱- میانگین و انحراف معیار متغیر تصادفی S به ترتیب کدامند.

۱. $d_3\sigma, d_2\sigma$ ۲. $d_2\sigma, \sigma\sqrt{1-c_4^2}$ ۳. $d_2\sigma, c_4\sigma$ ۴. $\sigma\sqrt{1-c_4^2}, c_4\sigma$

۱۲- از نمودارهای کنترل \bar{X} و R برای کنترل استحکام برشی مربوط مربوط به آزمون نقطه جوش استفاده خواهیم کرد. اندازه زیر گروه ۴ است. کدام گزینه صحیح است

۱. باید هر دو نمودار را هم زمان بررسی کنیم

۲. ابتدا بهتر است نمودار \bar{X} را بررسی کنیم تا مطمئن شویم میانگین فرایند ثابت مانده است

۳. ابتدا بهتر است نمودار R را بررسی کنیم سپس نمودار \bar{X} .

۴. ابتدا بهتر است نمودار \bar{X} را بررسی کنیم سپس نمودار R

۱۳- فرایندی دارای $\bar{X} = 74.001$ و $\bar{s} = 0.0094$ و مشخصات فنی 74.00 ± 0.035 میلیمتر است. از اندازه نمونه های ۵ تایی برای رسم نمودار استفاده می شود. قابلیت بالقوه فرایند کدام است

۱. ۱،۱۷ ۲. ۱،۱۸ ۳. ۱،۱۳ ۴. ۱،۲

۱۴- فرایندی دارای $\bar{X} = 74.001$ و $\bar{s} = 0.0094$ و مشخصات فنی 74.00 ± 0.035 میلیمتر است. از اندازه نمونه های ۵ تایی برای رسم نمودار استفاده می شود. قابلیت واقعی فرایند کدام است

۱. ۱،۱۳ ۲. ۱،۲۰ ۳. ۱،۱۷ ۴. ۱،۱۳

۱۵- چه رابطه ای بین یک فرایند تحت کنترل و یک فرایند توانا برقرار است

۱. اگر یک فرایند تحت کنترل باشد حتما توانا ست

۲. اگر یک فرایند توانا باشد حتما تحت کنترل است

۳. اگر یک فرایند توانا نباشد حتما تحت کنترل نیست

۴. توانا بودن فرایند ارتباطی به تحت کنترل بودن آن ندارد

www.nashr-estekhdam.ir

۱۶- AQL عبارت است از

۱. سطح کیفیتی قابل قبول

۲. مشخصه فنی برای محصول

۳. مقدار هدف برای فرایند تامین کننده

۴. گزینه های ۱ و ۳ درست است.

۱۷- محصولی در انباشته هایی به اندازه ۲۰۰۰ حمل می شود و نسبت اقلام معیوب فرایند معلوم نیست. پارامترهای یک طرح جفت نمونه گیری داج-رومیگ با حد متوسط کیفیت خروجی ۳ درصد کدام است.

۱. $n_1 = 100$ $c_1 = 5$ ۲. $n_1 = 100$ $c_1 = 3$ ۳. $n_1 = 100$ $c_1 = 5$ ۴. $n_1 = 22$ $c_1 = 0$

$n_2 = 100$ $c_2 = 10$ $n_2 = 180$ $c_2 = 14$ $n_2 = 50$ $c_2 = 10$ $n_2 = 33$ $c_2 = 3$

۱۸- خطای نوع اول زمانی اتفاق می افتد که

۱. یک محموله معیوب پذیرفته و تایید می شوند.
۲. یک محموله سالم پذیرفته می شود ولی توسط مشتری تایید نمی شود.
۳. یک محموله سالم تایید نمی شود.
۴. یک محموله معیوب تایید نمی شود.

www.nashr-estekhdam.ir

۱۹- فرایند تحت کنترل فرایندی است که

۱. نقاط به صورت تصادفی بین حدود کنترل واقع شده باشند.
۲. منابع ایجاد تغییر پذیری غیر تصادفی ریشه یابی و رفع شده باشند.
۳. منابع ایجاد تغییر پذیری تصادفی ریشه یابی و رفع شده باشند.
۴. گزینه های ۱ و ۲

۲۰- در یک نمودار کنترل $\sum MR_i = 10$ ، I/MR برای ۲۱ زیر گروه بدست آمده است. انحراف معیار فرایند کدام است.

۰,۳۲ . ۴

۰,۳۳ . ۳

۰,۴۲ . ۲

۰,۴۴ . ۱

Lot Size	Process Average									
	0.21-0.30%					0.31-0.40%				
	Trial 1		Trial 2		AOQL %	Trial 1		Trial 2		AOQL %
	n_1	c_1	n_2	$n_1 + n_2$		n_1	c_1	n_2	$n_1 + n_2$	
1-120	All	0	—	—	0	All	0	—	—	0
121-150	120	0	—	—	0.06	120	0	—	—	0.06
151-200	140	0	—	—	0.08	140	0	—	—	0.08
201-260	165	0	—	—	0.10	165	0	—	—	0.10
261-300	180	0	75	255	0.10	180	0	75	255	0.10
301-400	200	0	90	290	0.12	200	0	90	290	0.12
401-500	215	0	100	315	0.14	215	0	100	315	0.14
501-600	225	0	115	340	0.15	225	0	115	340	0.15
601-800	235	0	230	465	0.18	235	0	230	465	0.18
801-1,000	245	0	250	495	0.19	245	0	250	495	0.19
1,001-2,000	265	0	405	670	0.23	265	0	515	780	0.24
2,001-3,000	270	0	545	815	0.26	430	1	620	1,050	0.28
3,001-4,000	435	1	645	1,080	0.29	435	1	865	1,300	0.30
4,001-5,000	440	1	660	1,100	0.30	440	1	1,000	1,440	0.33
5,001-7,000	445	1	785	1,230	0.33	590	2	990	1,580	0.36
7,001-10,000	450	1	920	1,370	0.35	600	2	1,240	1,840	0.39
10,001-20,000	605	2	1,035	1,640	0.39	745	3	1,485	2,230	0.43
20,001-50,000	605	2	1,295	1,900	0.42	885	4	1,845	2,730	0.47
50,001-100,000	605	2	1,545	2,150	0.44	885	4	2,085	2,970	0.49

جدول ۱۳-۲۹ (نامی)

Lot Size	Process Average									
	0-0.010%					0.011-0.10%				
	Trial 1		Trial 2		AOQL %	Trial 1		Trial 2		AOQL %
	n_1	c_1	n_2	$n_1 + n_2$		n_1	c_1	n_2	$n_1 + n_2$	
1-120	All	0	—	—	0	All	0	—	—	0
121-150	120	0	—	—	0.06	120	0	—	—	0.06
151-200	140	0	—	—	0.08	140	0	—	—	0.08
201-260	165	0	—	—	0.10	165	0	—	—	0.10
261-300	180	0	75	255	0.10	180	0	75	255	0.10
301-400	200	0	90	290	0.12	200	0	90	290	0.12
401-500	215	0	100	315	0.14	215	0	100	315	0.14
501-600	225	0	115	340	0.15	225	0	115	340	0.15
601-800	235	0	125	360	0.16	235	0	125	360	0.16
801-1,000	245	0	135	380	0.17	245	0	135	380	0.17
1,001-2,000	265	0	155	420	0.18	265	0	155	420	0.18
2,001-3,000	270	0	160	430	0.19	270	0	300	570	0.22
3,001-4,000	275	0	160	435	0.19	275	0	305	580	0.22
4,001-5,000	275	0	165	440	0.19	275	0	310	585	0.23
5,001-7,000	275	0	170	445	0.20	275	0	315	590	0.23
7,001-10,000	280	0	320	600	0.24	280	0	460	740	0.26
10,001-20,000	280	0	325	605	0.24	280	0	465	745	0.27
20,001-50,000	280	0	325	605	0.25	280	0	605	885	0.30
50,001-100,000	280	0	325	605	0.25	280	0	605	885	0.30

.LTPD=1%

Appendix I Cumulative poisson distribution*

x	λ						
	0.01	0.05	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
0	0.990	0.951	0.904	0.818	0.740	0.670	0.606
1	0.999	0.998	0.995	0.982	0.963	0.938	0.909
2		0.999	0.999	0.998	0.996	0.992	0.985
3				0.999	0.999	0.999	0.998
4					0.999	0.999	0.999
5						0.999	0.999

x	λ						
	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30
0	0.496	0.449	0.406	0.367	0.332	0.301	0.272
1	0.844	0.808	0.772	0.735	0.699	0.662	0.626
2	0.965	0.952	0.937	0.919	0.900	0.879	0.857
3	0.994	0.990	0.986	0.981	0.974	0.966	0.956
4	0.999	0.998	0.997	0.996	0.994	0.992	0.989
5	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.997
6		0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
7			0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
8				0.999	0.999	0.999	0.999

x	λ						
	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10
0	0.223	0.201	0.182	0.165	0.149	0.135	0.122
1	0.557	0.524	0.493	0.462	0.433	0.406	0.379
2	0.808	0.783	0.757	0.730	0.703	0.676	0.649
3	0.934	0.921	0.906	0.891	0.874	0.857	0.838
4	0.981	0.976	0.970	0.963	0.955	0.947	0.937
5	0.995	0.993	0.992	0.989	0.986	0.983	0.979
6	0.999	0.998	0.998	0.997	0.996	0.995	0.994
7	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998
8	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
9			0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
10				0.999	0.999	0.999	0.999

* Entries in the table are values $F(x) = P(X \leq x) = \sum_{i=0}^x \frac{e^{-\lambda} \lambda^i}{i!}$. Blank spaces below the last entry in any column may be read as 1.0; blank spaces above the first entry in any column may be read as 0.0.

Chart for Averages

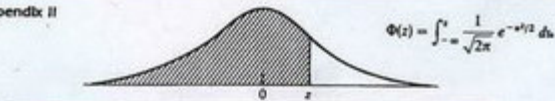
Chart for Standard Deviations

Chart for Ranges

Observations in Sample, n	Factors for Control Limits			Factors for Center Line			Factors for Control Limits			Factors for Center Line			Factors for Control Limits		
	A	A ₁	A ₂	C ₄	1/C ₄	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	d ₁	1/d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.066	1.128	0.8865	0.853	0	3.686	0
3	1.732	1.502	2.554	0.8862	1.1284	0	2.568	0	1.668	1.054	0.9507	0.888	0	4.158	0
4	1.500	1.302	2.266	0.9213	1.0854	0	2.089	0	1.270	1.009	0.9857	0.880	0	4.698	0
5	1.342	1.177	2.027	0.9400	1.0638	0	1.761	0	0.964	0.964	0.9929	0.864	0	4.918	0
6	1.225	1.083	1.827	0.9515	1.0510	0.030	1.570	0.029	0.806	0.964	0.9966	0.848	0	5.078	0
7	1.134	1.018	1.682	0.9594	1.0420	0.118	1.482	0.113	0.704	0.968	0.9983	0.833	0.204	5.204	0.076
8	1.061	0.973	1.599	0.9650	1.0363	0.185	1.415	0.179	0.647	0.971	0.9991	0.820	0.388	5.306	0.136
9	1.000	0.937	1.532	0.9693	1.0317	0.239	1.361	0.232	0.607	0.973	0.9995	0.808	0.547	5.393	0.184
10	0.949	0.908	1.477	0.9727	1.0281	0.284	1.316	0.276	0.578	0.975	0.9997	0.797	0.687	5.469	0.223
11	0.905	0.885	1.427	0.9754	1.0252	0.321	1.279	0.313	0.557	0.977	0.9998	0.787	0.811	5.535	0.256
12	0.866	0.866	1.382	0.9776	1.0229	0.354	1.246	0.346	0.540	0.978	0.9999	0.778	0.922	5.594	0.283
13	0.832	0.849	1.342	0.9794	1.0210	0.382	1.218	0.374	0.525	0.979	0.9999	0.770	1.025	5.647	0.307
14	0.802	0.823	1.307	0.9810	1.0194	0.406	1.194	0.399	0.513	0.980	0.9999	0.763	1.118	5.696	0.328
15	0.775	0.802	1.275	0.9823	1.0180	0.428	1.172	0.421	0.504	0.981	0.9999	0.756	1.203	5.741	0.347
16	0.750	0.783	1.247	0.9835	1.0168	0.448	1.152	0.448	0.496	0.982	0.9999	0.750	1.282	5.782	0.363
17	0.728	0.762	1.222	0.9845	1.0157	0.465	1.134	0.465	0.489	0.983	0.9999	0.744	1.356	5.820	0.378
18	0.708	0.743	1.199	0.9854	1.0148	0.482	1.118	0.482	0.483	0.984	0.9999	0.739	1.424	5.856	0.391
19	0.688	0.725	1.178	0.9862	1.0140	0.497	1.103	0.497	0.478	0.985	0.9999	0.734	1.487	5.891	0.403
20	0.671	0.708	1.159	0.9869	1.0133	0.510	1.089	0.504	0.470	0.986	0.9999	0.729	1.549	5.921	0.415
21	0.655	0.693	1.142	0.9876	1.0126	0.523	1.077	0.516	0.463	0.987	0.9999	0.724	1.605	5.951	0.425
22	0.640	0.677	1.126	0.9882	1.0119	0.534	1.066	0.528	0.456	0.988	0.9999	0.720	1.659	5.979	0.434
23	0.626	0.663	1.111	0.9887	1.0114	0.545	1.055	0.539	0.449	0.989	0.9999	0.716	1.710	6.006	0.443
24	0.612	0.650	1.097	0.9892	1.0109	0.555	1.045	0.549	0.442	0.990	0.9999	0.712	1.759	6.031	0.451
25	0.600	0.638	1.084	0.9896	1.0105	0.565	1.035	0.559	0.436	0.991	0.9999	0.708	1.806	6.056	0.459

For n > 25

Appendix II



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	z
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.0
0.1	0.53983	0.54379	0.54776	0.55172	0.55567	0.1
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.2
0.3	0.61791	0.62172	0.62551	0.62930	0.63307	0.3
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.4
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.5
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.6
0.7	0.75803	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.7
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79954	0.8
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.9
1.0	0.84134	0.84375	0.84613	0.84849	0.85083	1.0
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87285	1.1
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	1.2
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	1.3
1.4	0.91924	0.92073	0.92219	0.92364	0.92506	1.4
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	1.5
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	1.6
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	1.7
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96637	0.96711	1.8
1.9	0.97428	0.97493	0.97557	0.97620	0.97681	1.9
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	2.0
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	2.1
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	2.2
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	2.3
2.4	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	2.4
2.5	0.99379	0.99396	0.99413	0.99430	0.99446	2.5
2.6	0.99534	0.99547	0.99560	0.99573	0.99585	2.6
2.7	0.99653	0.99664	0.99674	0.99683	0.99693	2.7
2.8	0.99744	0.99752	0.99760	0.99767	0.99774	2.8
2.9	0.99813	0.99819	0.99825	0.99831	0.99836	2.9
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	3.0
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	3.1
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	3.2
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	3.3
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	3.4
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	3.5
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	3.6
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	3.7
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	3.8
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	3.9

ل ۱۳-۸ جدول بازرسی نرمال، یک بار نمونه گیری (MIL STD 105E، جدول II-A)



Use this sampling plan when: n sample size specified, or normally, for a lot size of 100 percent inspection.
 Use this sampling plan when: N lot size specified, or normally, for a sample size of 100 percent inspection.
 Acceptance number.
 Rejection number.

Lot Size (N)	Sample Size (n)	Acceptance Number (Ac)	Rejection Number (Re)
10	5	0	1
15	5	0	1
20	5	0	1
30	5	0	1
40	5	0	1
50	5	0	1
60	5	0	1
70	5	0	1
80	5	0	1
90	5	0	1
100	5	0	1
110	5	0	1
120	5	0	1
130	5	0	1
140	5	0	1
150	5	0	1
160	5	0	1
170	5	0	1
180	5	0	1
190	5	0	1
200	5	0	1
210	5	0	1
220	5	0	1
230	5	0	1
240	5	0	1
250	5	0	1
260	5	0	1
270	5	0	1
280	5	0	1
290	5	0	1
300	5	0	1
310	5	0	1
320	5	0	1
330	5	0	1
340	5	0	1
350	5	0	1
360	5	0	1
370	5	0	1
380	5	0	1
390	5	0	1
400	5	0	1
410	5	0	1
420	5	0	1
430	5	0	1
440	5	0	1
450	5	0	1
460	5	0	1
470	5	0	1
480	5	0	1
490	5	0	1
500	5	0	1
510	5	0	1
520	5	0	1
530	5	0	1
540	5	0	1
550	5	0	1
560	5	0	1
570	5	0	1
580	5	0	1
590	5	0	1
600	5	0	1
610	5	0	1
620	5	0	1
630	5	0	1
640	5	0	1
650	5	0	1
660	5	0	1
670	5	0	1
680	5	0	1
690	5	0	1
700	5	0	1
710	5	0	1
720	5	0	1
730	5	0	1
740	5	0	1
750	5	0	1
760	5	0	1
770	5	0	1
780	5	0	1
790	5	0	1
800	5	0	1
810	5	0	1
820	5	0	1
830	5	0	1
840	5	0	1
850	5	0	1
860	5	0	1
870	5	0	1
880	5	0	1
890	5	0	1
900	5	0	1
910	5	0	1
920	5	0	1
930	5	0	1
940	5	0	1
950	5	0	1
960	5	0	1
970	5	0	1
980	5	0	1
990	5	0	1
1000	5	0	1

1	ب
2	ب
3	ج
4	ب
5	ب
6	د
7	ج
8	الف
9	ب
10	الف
11	د
12	ج
13	الف
14	د
15	د
16	الف
17	ب
18	ج
19	د
20	الف

۱- کدامیک از عوامل زیر جزو عواملی که بر یک فرآیند اثر می گذارند، نیستند؟

۱. عوامل ورودی ۲. عوامل قابل کنترل ۳. اغتشاش ۴. عوامل دوره ای

۲- کدامیک در مورد نمودار پارتو صحیح است؟

۱. یک نماگر مستطیلی است که داده ها را بصورت صعودی دسته بندی می کند.

۲. غالباً در تحلیل کاهش عیبها بکار می رود.

۳. ساده ترین روش برای بررسی مشخصه کیفیت است.

۴. حدود تغییر پذیری فرایند را نشان می دهد.

۳- حدود کنترلی میانگین را بیابید اگر:

$$A_{\bar{X}} = 1/628 \quad \sum_{i=1}^{25} \overline{S_i} = 0/975 \quad \sum_{i=1}^{25} \overline{X_i} = 160/25$$

۱. (۶/۳۵ و ۶/۱۲) ۲. (۶/۳۷ و ۶/۳۵) ۳. (۸/۳۵ و ۶/۳۷) ۴. (۶/۴۷ و ۶/۳۵)

۴- اگر میانگین نمونه نوزدهم برابر با ۱۳/۵ بوده و از حد بالای کنترل خارج باشد، حدود کنترلی میانگین کدام است؟

۱. (۱۹/۳۰ و ۱۰/۹۴) ۲. (۱۱/۲۴ و ۱۳/۶۵) ۳. (۱۳/۴۵ و ۱۰/۱۲) ۴. (۱۳/۵۷ و ۱۱/۰۷)

۵- کدامیک از موارد زیر جزو فنون قدیمی هفت گانه که ۹۵ درصد از مسائل کنترل کیفیت به کمک آن حل می شود، نیست؟

۱. برگهای ثبت شده ۲. بافت نگار
۳. تحلیل طبقه ای داده ها ۴. طراحی مشخصه کیفیت

۶- مطلوبترین حالت فرایند وقتی است که:

$$UCL - LCL = 6\sigma \quad UCL - LCL < 6\sigma \quad UCL - LCL > 6\sigma \quad LCL - UCL = 6\sigma$$

۷- کدام گزینه در مورد نمودارهای کنترلی صحیح است؟

۱. می توانند پایداری و ناپایداری وضعیت فرایند را نشان دهند.

۲. می توانند توزیع فرایند را نشان دهند.

۳. می توانند همگنی فرایند را نشان دهند.

۴. می توانند تغییرات تصادفی را نشان دهند.

۸- قطعه های خاصی بر اساس قطر بیرونی ۱۲/۵ میلی متر و مشخصات فنی ۱۲/۵+۰/۰۵ و ۱۲/۵-۰/۵ تراش داده می شود. اگر فرآیند دارای توزیع نرمال با تمرکز ۱۲/۵ و انحراف معیار ۰/۰۲ باشد، چند درصد قطعات به عنوان اسقاطی شناخته خواهد شد؟ $(p(z < -2/5) = 0/0062)$.

۱. ۰/۶۲ ۲. ۰/۸۶ ۳. ۲/۵ ۴. ۱۲/۵

۹- عیب نمودار میانگین \bar{x} چیست؟

۱. حساسیت نمودار نسبت به انحراف از نرمال بودن.
۲. محاسبات پیچیده.
۳. پاسخ کند.
۴. عدم کارایی در شناسایی انتقالهای ناگهانی.

۱۰- در مسئله ای مشخصات فنی برابر ۶/۵ و ۶/۳ است. شاخص قابلیت فرایند برای قبل و بعد بهبود فرایند، یعنی به ترتیب برای $\sigma_0 = 0/038$ و $\sigma_1 = 0/030$ برابر است با:

۱. ۰/۸۸ و ۱/۱۱ ۲. ۶/۵ و ۱/۱۱ ۳. ۰/۸۸ و ۶/۵ ۴. ۶/۵ و ۲/۲۲

۱۱- در سوال قبل (سوال ۱۰)، نسبت قابلیت به ازای $\sigma_0 = 0/030$ عبارت است از:

۱. ۲/۰۱ ۲. ۰/۹ ۳. ۱/۱۱ ۴. ۰/۲

www.nashr-estekhdam.ir

۱۲- تغییرات جهشی در سطح الگو، ناشی از کدامیک از عوامل زیر است؟

۱. فرسایش ابزار
۲. انباشته شدن تراشه ها
۳. بهبود مهارت کاری
۴. تغییر تعمدی در تنظیم فرایند

۱۳- وقتی تعداد زیادی از نقاط نزدیک یا خارج از حدود کنترل باشند، ممکن است:

۱. خطا در نمونه گیری رخ داده باشد.
۲. میانگینهای زیر گروهی بالا باشند.
۳. یک وضعیت دو جامعه ای وجود داشته باشد.
۴. خطا در محاسبات رخ داده باشد.

۱۴- با فرض اینکه تعداد نقص ها از توزیع پواسن با پارامتر C پیروی کند حدود بالا و پایین کنترلی بصورت زیر هستند:

۱. $C \pm 3\sigma$ ۲. $C \pm 2\sigma$ ۳. $C \pm 3\sigma^2$ ۴. $C \pm 2\sigma^2$

۱۵- تعداد اقلام بازرسی شده و تعداد اقلام معیوب یک دوره یک ماهه به ترتیب برابر با ۵۰۵۱۵ و ۱۰۱۵ می باشند. اگر در اولین روز بازرسی، تعداد اقلام بازرسی شده برابر ۱۴۵۱ باشد، حد کنترل بالایی در این روز چقدر خواهد بود؟

۱. ۰/۰۱۱ ۲. ۰/۰۳۱ ۳. ۰/۹۶۱ ۴. ۰/۰۲

۱۶- کدام گزینه جزء رده بندی نقص ها نیست؟

۱. بحرانی ۲. اصلی ۳. فرعی ۴. جزئی

۱۷- در یک فرایند مجموعه معیارهای نمونه ۲۰ زیرگروه به اندازه ۴ برابر ۴۰ است. میانگین دامنه را تعیین کنید
($C_p = 0.9213$)

۱۳. ۱ ۲۷/۴. ۲ ۱۵/۳. ۳ ۲/۱۷. ۴

۱۸- در یک سازمان دولتی، هر روز ۲۰۰ پرونده از بین یک بسته ۶۰۰۰ تایی استخراج می شود. اگر نسبت احکام غلط برابر ۰/۰۰۷۵ باشد، حدود کنترلی برای نمودار NP به صورت زیر است:

۳/۸ و ۲۶/۲. ۱ ۱۲ و ۱۵. ۲ ۱۵ و ۳/۸. ۳ ۱۲ و ۱۵. ۴

۱۹- وجود تعداد زیاد نقاط نزدیک یا خارج از حدود کنترل، می تواند ناشی از چه موردی باشد؟

۱. ناشی از تفاوت های زیاد در کیفیت مواد است.
۲. ناشی از گردش دوره ای کارگران است.
۳. ناشی از اثر فصلی مواد ورودی است.
۴. ناشی از بهبودی مهارت کارگران است.

۲۰- کدام گزینه، خط مرکزی نمودار \bar{X} را نشان می دهد؟

۱. $\bar{X} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$ ۲. $\bar{X} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$ ۳. $CL_x = \bar{X}$ ۴. $\bar{X} - 3 \frac{\sum MR_i}{d_2}$

۲۱- اگر توزیع جامعه مورد نمونه گیری، نرمال نباشد کدام گزینه صحیح است؟

۱. توزیع به هیچ وجه نمی تواند نرمال لحاظ شود.
۲. اگر حجم نمونه از ۴ بیشتر باشد توزیع به نرمال میل می کند.
۳. توزیع نمایی است.
۴. توزیع کی دو است.

www.nashr-estekhdam.ir

۲۲- ریسک تولید کننده، عبارت است از:

۱. احتمال قبول شدن یک انباشته قابل قبول
۲. سطح کیفیت قابل قبول
۳. احتمال رد شدن یک انباشته قابل قبول
۴. سطح کیفیت غیر قابل قبول

۲۳- عیب نمودار کنترلی \bar{X} ، MR در شناسایی انتقال میانگین و واریانس چیست؟

۱. عدم کارایی، وقتی انتقال میانگین و واریانس فرایند کوچک است.
۲. وزن ها دارای توزیع نمایی نیستند.
۳. عدم کارایی وقتی انتقال میانگین و واریانس فرایند بزرگ است.
۴. وزن ها دارای توزیع نرمال نیستند.

۱. میانگین اقلام تولید شده برای هر انباشته
۲. میانگین اقلام دریافتی شده برای هر انباشته
۳. میانگین اقلام اصلاح شده برای هر انباشته
۴. میانگین اقلام بازرسی شده برای هر انباشته

۲۵- در طرح نمونه ای دو مرحله ای، مقدار ASN برابر است با:

۱. $n_1(1 - P_1)$
۲. $n_2 + n_1(1 - P_1)$
۳. $n_1 + n_2(1 - P_1)$
۴. $n_2(1 - P_1)$

۲۶- ساختار نمودار P بر اساس مبانی کدام توزیع استوار است؟

۱. کی دو
۲. نمایی
۳. دوجمله ای
۴. نرمال

۲۷- ATI برای یک طرح یک نمونه ای برابر است با:

۱. $n + (1 - P_a)(N - n)$
۲. $n + (1 - P_a)$
۳. $N + (1 - P_a)$
۴. $(1 - P_a)$

۲۸- مقادیر درصدی منحنی متوسط کیفیت خروجی AOQL به چه صورت محاسبه می شود؟

۱. $(1 - P_a)$
۲. $(100 P_0) P_a$
۳. $(100 P_0)(1 - P_a)$
۴. $100(1 - P_a)$

۲۹- کدامیک از گزینه های زیر، جزو موارد استفاده از روش بازرسی نمونه ای نمی باشد؟

۱. هنگامی که بازرسی خودکار در دسترس باشد.
۲. هنگامی که کاهش هزینه بازرسی و وقت مدنظر باشد.
۳. هنگامی که اقلام مشابه زیادی باید بازرسی شود.
۴. هنگامی که آزمون بازرسی ماهیت مخرب داشته باشد.

۳۰- کدام گزینه، مزیت اصلی طرح های بازرسی نمونه ای دوج- رومینگ را بیان می کند؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. بکارگیری حداقل تعداد بازرسی برای یک روش بازرسی معین
۲. بکارگیری حد اکثر تعداد بازرسی برای یک روش بازرسی معین
۳. استفاده از حد متوسط کیفیت خروجی
۴. معلوم بودن ریسک تولید کننده

1	د
2	ب
3	د
4	ج
5	د
6	ج
7	الف
8	الف
9	الف
10	الف
11	ب
12	د
13	ج
14	الف
15	ب
16	د
17	الف
18	الف
19	الف
20	ج
21	ب
22	ج
23	الف
24	د
25	ج
26	ج
27	الف
28	ب
29	الف
30	الف