

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در یک نمودار کنترلی اگر مقدار خطای نوع دوم در یک حالت خارج از کنترل برابر $0/75$ باشد، متوسط طول تسلسل چقدر خواهد بود؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۲- در نمودار کنترلی $\bar{x}$ اگر مقدار خطای نوع اول برابر $0/05$ باشد مقدار پارامتر ARL وقتی فرآیند تحت کنترل است چقدر است؟

۱. ۱۰ ۲. ۱۵ ۳. ۲۰ ۴. ۲۵

۳- یک نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب فرآیندی اگر احتمال اینکه روز بعد به وجود یک تغییر در فرآیند پی ببریم برابر $0/3$ باشد، احتمال اینکه حداقل سه روز بعد به وجود همین تغییر پی ببریم چقدر است؟

۱. $0/21$ ۲. $0/27$ ۳. $0/7$ ۴. $0/09$

۴- یک نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب فرآیندی اگر احتمال خطای نوع دو برای یک برابر $0/25$ باشد، احتمال اینکه دقیقاً روز دوم به تغییر پی ببریم چقدر است؟

۱. $0/1875$ ۲. $0/1575$ ۳. $0/1375$ ۴. $0/1675$

۵- تعداد کل کلیدهای معیوب در ۲۰ بار نمونه گیری ۱۰۰ تا ۱۱۷ عدد می باشد، حد بالای نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب کدام گزینه است؟

۱. $0/289$ ۲. $0/1289$ ۳. ۰ ۴. $0/585$

۶- 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
تعداد نقص در هر واحد	۹	۶	۱۳	۷	۱۵	۶	۷	۸	۷	۱۲

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

۱. P ۲. NP ۳. C ۴. $\bar{x}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۷- در فرایند تولید یک نوع خودرو، متوسط تعداد خطاهای ایجاد شده بر روی درب ها برابر 4 می باشد. اگر بخواهیم نقص ها را با استفاده از نمودار کنترل تعداد نقص ها بررسی کنیم و واحد بازرسی را برابر 4 درب در نظر بگیریم، حدود بالا و پایین دو انحراف معیار نمودار مذکور کدام است؟

۱. 24و8 ۲. 28و4 ۳. 28و8 ۴. 24و4

۸- اگر در یک نمودار کنترل کیفی $\bar{x} = 264$ و $s = 32$ باشد. آنگاه قابلیت فرآیند در زمان استفاده از فقط حد مشخصه پایین برابر است با

۱. 0/6 ۲. 0/67 ۳. 1/6 ۴. 1/67

۹- فرض کنید فرآیندی به ترتیب دارای حدود مشخصات $USL=62$ و $LSL=38$ باشد. یک نمونه بیست تایی نشان می دهد میانگین فرآیند تقریباً وسط نقطه فاصله بین حدود مشخصات فنی قرار دارد. اگر انحراف معیار نمونه $1/175$ باشد یک فاصله اطمینان 95 درصد برای C_p بیابید

$$\chi^2_{0.025,19} = 32.85 \quad \chi^2_{0.975,19} = 8.91$$

۱. 2.01و1.57 ۲. 1.57و1.01 ۳. 3.01و1.57 ۴. 3.01و2.57

۱۰- اگر انحراف معیار خطای اندازه گیری برابر 0.887 و مقدار $USL=60$ ، $LSL=55$ ، $k=6$ باشد. نسبت دقت به تلرانس چقدر خواهد بود؟

۱. 0.1 ۲. 0.097 ۳. 0.09 ۴. 0.085

۱۱- اگر انحراف معیار خطای اندازه گیری برابر 0.887 و واریانس کل برابر 10/05 باشد، نسبت تغییرپذیری سیستم اندازه گیری به تغییرپذیری کل چقدر خواهد بود؟

۱. 0/710 ۲. 0/0710 ۳. 0/0786 ۴. 0/786

۱۲- یک نمودار کنترل برای کنترل تعداد نقص ها در مرحله بازرسی نهایی یک نوع رادیو را در نظر بگیرید. واحد بازرسی برابر با 10 رادیو در نظر گرفته شده است. بر اساس تجارب گذشته متوسط تعداد نقص ها در هر رادیو 0.9 گزارش شده است. حد کنترل بالای دو انحراف معیار برای این نمودار کنترل کدام است؟

۱. 1.5 ۲. 15 ۳. 9 ۴. 9.6

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۳- 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

۱۴- طراحی یک نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با خط مرکز ۰.۰۱ مد نظر است. اگر نسبت اقلام معیوب فرآیند به ۰.۰۴ تغییر پیدا کند با اندازه نمونه ۴۴ می توان با احتمال ۰.۵ به وجود این تغییر در فرآیند پی برد. حدود کنترل این نمودار چند انحراف معیار است؟

۰.۵ .۴

۳ .۳

۲ .۲

۱ .۱

۱۵- 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.

۱۶- در هنگام استفاده از یک نمودار کنترل ۳ انحراف معیار، ۲۵ زیرگروه ۲۰۰ تایی از یک محصول مجموعاً ۷۵ محصول با حدود مشخصات فنی مطابقت نداشته و به عنوان محصول معیوب شناخته شده اند. حد کنترل بالای نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب کدام است؟

۷,۳۴۳ .۴

۸,۵۳۴ .۳

۷,۱۵۷ .۲

۸,۱۵۷ .۱

۱۷- فاکتور D_4 در نمودار کنترل $\bar{X}, R$ به چه منظور استفاده می شود؟

۲. برای تعیین حدود کنترل نمودار میانگین

۱. برای تعیین حد کنترل بالای نمودار کنترل R

۴. حد کنترل پایین نمودار R را تعیین می کند.

۳. آریبی در برآورد واریانس جامعه را اصلاح می کند.

۱۸- در یک نمودار کنترل I/MR ، $\sum MR_i = 10$ برای ۲۱ زیرگروه به دست آمده است. انحراف معیار فرآیند و حد کنترل

بالای ۳ انحراف معیار نمودار کنترل MR به ترتیب برابر است با: $d_2(n=2) = 1.128$ و $D_4(n=2) = 3.267$

۱.۶۳ ، ۰.۴۲ .۴

۱.۵۵ ، ۰.۴۴ .۳

۱.۵۵ ، ۰.۴۲ .۲

۱.۶۳ ، ۰.۴۴ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ -
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۹- یک مشخصه کیفی مهم به وسیله نمودارهای کنترل $\bar{X}$ و R کنترل می شود. در هر بار نمونه گیری یک نمونه به اندازه ۷ انتخاب و مقادیر $\bar{X}$ و R محاسبه می گردد. نتایج حاصل از ۳۵ نمونه در زیر نشان داده شده است. حد کنترل بالای نمودار $\bar{X}$ و حد کنترل پایین نمودار R به ترتیب کدام است؟

$$\sum_{i=1}^{35} \bar{x}_i = 7805 \quad \sum_{i=1}^{35} R_i = 1200$$

$$A_2 = 0.419, A_3 = 1.182, D_3 = 0.076, D_4 = 1.924, d_2 = 2.704$$

۱. ۲۰۸.۶۳ و ۲.۶۱ ۲. ۲۳۷.۳۷ و ۶۵.۹۷ ۳. ۲۳۷.۳۷ و ۲.۶۱ ۴. ۲۰۸.۶۳ و ۶۵.۹۷

۲۰- در چه مواقعی از نمودار S به جای نمودار R برای کنترل پراکندگی استفاده می شود؟

۱. اندازه زیرگروه کمتر یا مساوی ۳۰ ۲. اندازه زیرگروه بیشتر یا مساوی ۱۰
۳. اندازه زیرگروه بیشتر از ۴ ۴. اندازه زیرگروه بیشتر یا مساوی ۵

۲۱- کدامیک از گزینه های زیر حد کنترل پایین ۱ انحراف معیار نمودار کنترل R است؟

۱. $D_3 \bar{R}$ ۲. $\frac{2}{3} \bar{R} (1 + \frac{D_3}{2})$ ۳. $\frac{1}{3} \bar{R} (1 + \frac{D_3}{3})$ ۴. $\frac{1}{3} \bar{R} (2 + \frac{D_3}{2})$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۸۰ : تستی : تشریحی : ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ : تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۲- نتایج حاصل از آزمایش سختی بر روی ۱۵ نمونه متوالی از یک آلیاژ آهن در جدول زیر آمده است، حد بالای نمودار کنترل دامنه متحرک و حد پایین نمودار کنترل برای اندازه گیری های انفرادی جهت کنترل سختی آلیاژ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ $d_2 = 1.128$, $D_3 = 0$, $D_4 = 3.267$

شماره آلیاژ	سختی	شماره آلیاژ	سختی
1	52	9	58
2	51	10	51
3	54	11	54
4	55	12	59
5	50	13	53
6	52	14	54
7	50	15	55
8	51		

۲. 44.721 و 10.501

۱. 61.819 و 0

۴. 61.819 و 10.501

۳. 53.27 و 3.21

۲۳- یک مهندس کیفیت برای پایش یک مشخصه کیفی مهم از نمودار کنترل $\bar{X}/R$ استفاده می کند و 100 نمونه 8 تایی از فرآیند در فواصل زمانی معین انتخاب می کند. نتایج به صورت زیر است: $\sum_{i=1}^{100} R_i = 250$, $\sum_{i=1}^{100} \bar{X}_i = 2000$. با فرض اینکه توزیع مشخصه کیفی نرمال و حدود مشخصه فنی برابر با 19 ± 4 باشند، شاخص توانایی فرآیند کدام است؟ $d_2(n=8) = 2.5$

۴. 2

۳. $\frac{5}{4}$

۲. $\frac{5}{3}$

۱. 1

۲۴- کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

۱. از نمودارهای کنترل p می توان در زمان متغیر بودن اندازه نمونه استفاده کرد.
۲. نمودار کنترل np یک نمودار کنترل برای نسبت اقلام معیوب فرآیند است.
۳. یک نمودار کنترل c برای تعداد کل عدم انطباق ها در یک نمونه استفاده می شود.
۴. نمودار کنترل u یک نمودار کنترل برای میانگین تعداد نامنطبق ها در یک واحد بازرسی است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ -
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۵- اگر در یک فرآیند که میانگین مشخصه کیفی آن منطبق با وسط حدود مشخصه فنی است C_p برابر با ۱ باشد، آنگاه تعداد قطعات معیوب در یک میلیون برابر است با:

۱. ۲۰۰۰ ۲. ۲۷۰۰ ۳. صفر ۴. بیشتر از ۳۰۰

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عمادي
2	ج	عمادي
3	الف	عمادي
4	الف	عمادي
5	ب	عمادي
6	ج	عمادي
7	الف	عمادي
8	ب	عمادي
9	ج	عمادي
10	ب	عمادي
11	ج	عمادي
12	ب	عمادي
13	الف	عمادي
14	ب	عمادي
15	الف	عمادي
16	الف	عمادي
17	الف	عمادي
18	الف	عمادي
19	ج	عمادي
20	ب	عمادي
21	ب	عمادي
22	الف	عمادي
23	الف	عمادي
24	ب	عمادي
25	ب	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- نمودارهای کنترل کیفیت ابزاری است برای شناسایی کیفیت هستند

۱. تغییرات بادلیل
۲. تغییرات غیر قابل کنترل
۳. علل تصادفی متغیر
۴. علل غیر تصادفی تغییر

۲- کدام یک از نمودارهای کنترل چگونگی تغییر کردن دامنه‌ی تغییرات هر زیر گروه را به تصویر می‌کشد؟

۱. نمودار $\bar{X}$ ۲. نمودار C ۳. نمودار R ۴. نمودار S

۳- اگر خط مرکز نمودار R برابر ۳.۲۵۲ و حد بالای نمودار کنترل R ، $UCL = 6.8749$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱. $D_4 = 0$ ۲. $A_2 = 6.874$ ۳. $D_3 = 6.8749$ ۴. $D_4 = 2.114$

۴- قطعه‌ای طی یک فرآیند خاصی تولید می‌شود ۲۵ نمونه‌ی ۵ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل انتخاب شده و نتایج زیر استخراج شده است

$$\sum R_i = 25, \quad \sum X_i = 1000$$

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

۱. ۵۰.۶۰۷ ۲. ۱.۸۷۵ ۳. ۴۹.۷۰ ۴. ۴۹.۳۹۳

۵- فاکتور D_4 برای محاسبه کدام یک از موارد زیر به کار برده می‌شود؟

۱. حد بالای نمودار کنترل MR
۲. حد بالای نمودار کنترل R
۳. حد پائین نمودار کنترل S
۴. الف و ب

۶- کدام یک از موارد زیر روند غیر تصادفی در نمودار کنترل است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۷- یک مشخصه کیفی بوسیله نمودارهای $\bar{X}$ و S کنترل می‌شود. در بار نمونه‌گیری یک نمونه به اندازه ۵ انتخاب و مقادیر $\bar{X}$ و S محاسبه می‌گردند. نتایج حاصل از ۲۵ نمونه به صورت زیر است:

$$\sum_{i=1}^{35} X_i = 376.417, \quad \sum_{i=1}^{35} S_i = 32.875$$

حد پائین دو انحراف معیار نمودار $\bar{X}$ با استفاده از S کدام است؟

۱. 0.3603 ۲. 2.2697 ۳. 13.8057 ۴. 16.3077

۸- در چه زمانی در یک فرآیند تحت کنترل، اقلام معیوب تولید می‌شود؟

۱. وقتی $C_p < 1$

۲. وقتی $USL - LSL < 2\sigma$

۳. وقتی فرآیند، دامنه‌اش بیش از ۱۰۰٪ حدود مشخصات قابل قبول را استفاده کرده باشد.

۴. وقتی $USL - LSL < 3\sigma$

۹- نمودار کنترل متوسط تعداد نقص‌ها در واحد بازرسی چه نام دارد؟

۱. نمودار np ۲. نمودار $\bar{X}$ و S ۳. نمودار C ۴. نمودار U

۱۰- فرض کنید $N = 1000$ ، $n = 25$ ، $c = 2$ و انباشته ورودی دارای کیفیت $p = 0.01$ باشد. احتمال پذیری به ازای

$p = 0.01$ برابر $p_a = 0.9793$ است. در این صورت متوسط کل بازرسی (ATI) در هر انباشته کدام است؟

۱. 0.0095 ۲. 45.1825 ۳. 24.48 ۴. 0.2448

۱۱- اگر $p = 0.01$ با احتمال ۵۰ درصد تغییر اقلام نامنطبق فرآیند را با $p = 0.05$ را شناسایی کنیم. اندازه نمونه مورد نیاز

با استفاده از قانون دانکن برابر است با

۱. بزرگتر از ۵۶ ۲. بزرگتر از ۲۶ ۳. کوچکتر از ۶۵ ۴. بزرگتر از ۳۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۲- اگر در یک فرآیند به علت ثبات خوبی که فرآیند از خود نشان داده است بخواهیم اندازه نمونه را که قبلاً ۶ بوده، اکنون ۳ در نظر بگیریم، در حدود کنترل بالا و پایین نمودار $\bar{X}$ کدام عامل تاثیر گذار است؟

۱. در تعیین حدود کنترل بالایی و پایینی $\bar{X}$ ، $\bar{R}$ نقشی ندارد.

۲. $\bar{R}$ نمونه ۳ تایی

۳. $\bar{R}$ نمونه ۶ تایی

۴. $\bar{X}$ نمونه ۶ تایی

۱۳- از کدام یک از رویکردهای زیر برای تهیه زیر گروههای منطقی استفاده می شود؟

۱. هر نمونه شامل واحدهایی است که به طور همزمان تولید شده اند.

۲. یک نمونه تصادفی از تمام واحدهای تولید شده در یک بازه نمونه گیری می باشد.

۳. هر نمونه شامل واحدهایی است که در زمانهای متفاوت تولید شده اند.

۴. الف و ب

۱۴- کدام یک از ابزارهای زیر برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شود؟

۱. نمودار np و R ۲. نمودار کنترل تجمعی ۳. نمودار پراکندگی ۴. نمودار C

۱۵- نمودار کنترل U و C مبتنی بر کدام توزیع هستند؟

۱. توزیع نرمال استاندارد ۲. توزیع T ۳. توزیع دو جمله ای ۴. توزیع پواسن

۱۶- اگر نسبت کارایی فرآیندی (C_p) برابر یک باشد، بعد از مدتی، اگر میانگین فرآیند به خارج از حدود مشخصات فنی انتقال یابد و سایر پارامترها ثابت باشند، آنگاه

۱. $C_p < 2$ ۲. $C_p = 1$ ۳. $C_p > 1$ ۴. $1 < C_p < 2$

۱۷- شرط لازم برای اینکه $C_{pm} \geq 1$ برقرار باشد کدام است؟

۱. $|\mu - T| \leq \frac{1}{3}(USL - LSL)$ ۲. $|\mu - T| \leq \frac{1}{6}(USL - LSL)$

۳. $|\mu - T| \geq \frac{1}{6}(USL - LSL)$ ۴. $|\mu - T| \geq \frac{1}{2}(USL - LSL)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ -
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

- ۱۸- فاکتور B_3 در نمودار $\bar{X}$ و S به چه منظوری استفاده می‌شود؟
۱. برای تعیین حد کنترل بالای نمودار R
 ۲. برای تعیین حد کنترل بالای نمودار S
 ۳. برای تعیین حدود کنترل نمودار C
 ۴. اریبی برآورد میانگین جامعه را اصلاح می‌کند.
- ۱۹- از کدام یک از نمودارهای زیر می‌توان بجای نمودار کنترل شوهارت برای بررسی تغییرات کوچک استفاده کرد؟
۱. نمودار $\bar{X}$ و S
 ۲. نمودار کنترل تجمعی - نمودار کنترل متحرک موزون نمایی
 ۳. نمودار $\bar{X}$ و R
 ۴. نمودار تمرکز نقص
- ۲۰- روش‌های نمونه‌گیری پذیرش انباشته گذر و دوبار نمونه‌گیری در چه مواردی استفاده می‌شود؟
۱. تضمین سطح متوسط کیفیت خروجی
 ۲. حفظ کیفیت در نقطه هدف
 ۳. کاهش بازرسی بعد از سابقه کیفیت خوب
 ۴. تخصیص سطوح کیفیت برای مصرف کننده
- ۲۱- اگر حدود کنترل بالا و پائین نمودار نسبت اقلام معیوب بصورت $UCL = 0.4102$ ، $LCL = 0.0524$ باشد، احتمال خطای نوع اول بر اساس تعداد اقلام معیوب در نمونه‌های ۵۰ تایی به چه فرمی است؟
۱. $P(X > 2 | p = 0.2313) + P(X < 3 | p = 0.2313)$
 ۲. $P(X > 0.4102 | p = 0.2313) + P(X < 0.0524 | p = 0.2313)$
 ۳. $P(X > 2 | p = 0.7687) + P(X < 3 | p = 0.7687)$
 ۴. $P(X > 2 | p = 0.2313) + P(X < 3 | p = 0.7687)$
- ۲۲- در طرح جفت‌گیری نمونه‌گیری $c_2 = 6$ ، $n_2 = 200$ ، $c_1 = 2$ ، $n_1 = 200$ و چنانچه در نمونه اول $d_1 = 3$ و در نمونه دوم $d_2 = 3$ باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
۱. پس از نمونه اول، نمونه دوم برداشته شده و مورد بازرسی قرار گرفته و نهایتاً انباشته مردود می‌شود.
 ۲. انباشته در نمونه‌گیری اول پذیرفته می‌شود و نیازی به ادامه نمونه‌گیری نیست.
 ۳. انباشته در نمونه اول مردود شده و نمونه‌گیری ادامه پیدا نمی‌کند.
 ۴. پس از نمونه اول، نمونه دوم برداشته شده و مورد بازرسی قرار می‌گیرد و نهایتاً انباشته پذیرفته می‌شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: کنترل کیفیت، کنترل کیفیت آماری
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۲۴۱۱۵۱ -
مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۳- کدام طرح نمونه‌گیری زیر برای نمونه‌گیری پیوسته بکار می‌رود؟

۱. $SKSP-2$ ۲. $CSP-F$

۳. طرح‌های مبتنی بر $LTDP$ ۴. $SKSP-1$

۲۴- سطح کیفیت قابل قبول (AQL) کدام است؟

۱. پائین‌ترین سطح کیفیت فرآیند تامین کننده که از دید مصرف کننده به عنوان سطح متوسط یک فرآیند پذیرفته می‌شود.

۲. پائین‌ترین سطح کیفیت که مصرف کننده علاقمند است برای یک انباشته مجزا بپذیرد.

۳. سطح کیفیت حدی است.

۴. سطح کیفیت قابل رد است.

۲۵- کدام یک از موارد زیر حد پایین متوسط تعداد عدم انطباق‌ها در واحد می‌باشد؟

۱. $LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$ ۲. $LCL = np - 3\sqrt{np(1-p)}$

۳. $LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$ ۴. همه موارد فوق

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف، ب، ج، د	عادي
2	ج	عادي
3	د	عادي
4	الف، ب، ج، د	عادي
5	د	عادي
6	ب	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	الف، ب، ج، د	عادي
10	الف، ب، ج، د	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	ب	عادي
17	ب	عادي
18	ب	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي
21	الف	عادي
22	د	عادي
23	ب	عادي
24	الف	عادي
25	د	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۸ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- وقتی فرآیندی تحت کنترل باشد آنگاه

۱. تنها علل تصادفی تغییر پذیری حضور دارند.

۲. تنها علل غیر تصادفی تغییر پذیری حضور دارند.

۳. هم علل تصادفی و هم علل غیر تصادفی تغییر پذیری حضور دارند.

۴. هیچکدام از علل تصادفی و غیر تصادفی حضور ندارند.

۲- کدامیک از ابزارهای هفت گانه SPC برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شود؟

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

۳- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفت گانه استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی ۲. هیستوگرام ۳. نمودار علت و معلول ۴. نمودار پارتو

۴- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدام یک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0 = 370$ ۲. $ARL_0 = 22$

۳. $ARL_0 = 324$ ۴. نمی توان محاسبه نمود.

۵- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. ۲ نقطه از ۳ نقطه متوالی خارج از حدود هشدار ۲ انحراف معیار و داخل حدود کنترل

۲. یک نقطه خارج از حدود ۳ انحراف معیار

۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی

۴. رسم ۸ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

۶- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدامیک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله فرآیند تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0 = 370$ ۲. $ARL_0 = 22$ ۳. $ARL_0 = 0.05$ ۴. $ARL_0 = 0.5$

۷- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفتگانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی ۲. هیستوگرام ۳. نمودار علت و معلول ۴. نمودار پارتو

تعداد سوالات: تستی: ۲۸ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

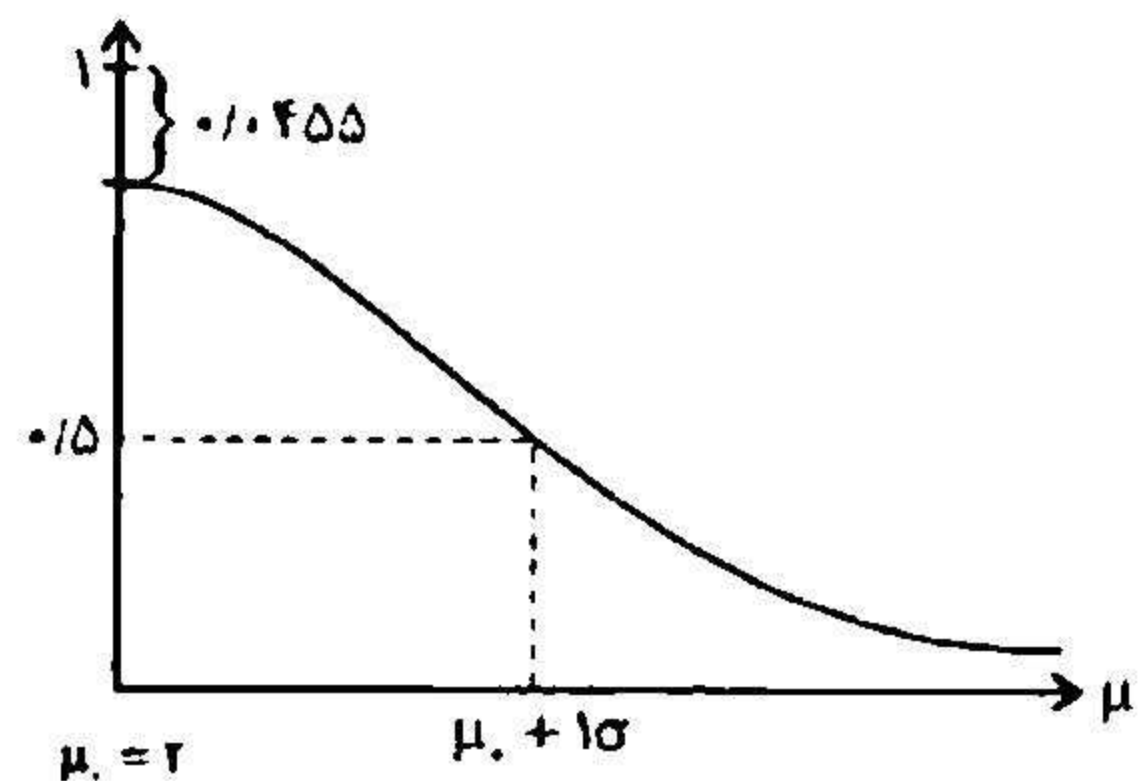
۸- خط مرکز نمودار کنترل سه انحراف معیار $\bar{X}$ ، برابر با ۲۰ و خط مرکز نمودار کنترل R، برابر با ۱ است. اندازه نمونه برابر با ۹ و به دلیل ملاحظات هزینه ای، تصمیم گرفته شد که به جای اندازه نمونه ۹، از اندازه نمونه ۴ استفاده شود. با فرض $\frac{d_2(n=4)}{d_2(n=9)} = 0.7$ و $A_2(n=4) = 0.73$ ، حد کنترل بالای جدید نمودار کنترل $\bar{X}$ را محاسبه کنید.

۱. ۲۰.۴۲ ۲. ۲۰.۵۱ ۳. ۲۰.۳۲ ۴. ۲۰.۸۵

۹- اگر در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ ، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1σ در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با ۰.۷۵ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداقل به وسیله سومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.

۱. ۰.۲۵ ۲. ۰.۵ ۳. ۰.۷۵ ۴. ۰.۱۵

۱۰- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با ۱ باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری نیز دو ساعت باشد، متوسط مدت زمان تا هشدار زمانی که شیفتهی به اندازه ۱ انحراف معیار در میانگین فرآیند رخ می دهد را محاسبه کنید.



۱. ۵ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۲

۱۱- در صورتی که در یک نمودار شوهارت مقدار $ARL=10$ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر به وسیله اولین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید؟

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۹ ۳. ۰.۸ ۴. ۰.۲

۱۲- اگر متوسط تعداد محصولات بازرسی شده تا پی بردن به وجود یک تغییر در میانگین فرآیند برابر با ۹۰۰ باشد و در نمودار کنترل $\bar{X}$ در هر ۸ ساعت نمونه های ۶ تایی انتخاب کنیم متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا این تغییر را کشف کنیم را محاسبه کنید.

۱. ۱۵۰ ۲. ۱۲۰۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۱۵۰۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۸ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۳- در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ با حدود کنترل سه انحراف معیار، چنانچه حد کنترل بالای نمودار برابر با ۱۰ باشد و واریانس اماره برابر با ۴ باشد، خط مرکز نمودار کنترل $\bar{X}$ کدام است؟

۱. ۶ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۷

۱۴- با استفاده از ۲۵ زیرگروه با اندازه نمونه ۱۰۰ تایی تعداد کل اقلام معیوب برابر با ۵۰۰ بوده است. اگر نمونه هفتم شامل ۴۰ و نمونه دهم شامل ۴۶ قطعه خراب باشند و آنها را حذف کنیم، خط مرکز جدید نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب چند خواهد بود؟

۱. ۰.۲ ۲. ۰.۱۸ ۳. ۰.۲۳ ۴. ۰.۳۲

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

۱. $k = \left(\frac{p}{1-p} \right) - 1$ ۲. $k = \left(\frac{p}{1-p} \right)$ ۳. $k = \left(\frac{1-p}{p} \right) - 1$ ۴. $k = \left(\frac{1-p}{p} \right)$

۱۶- فرض کنید در فرآیندی $p=0.01$ است و می خواهیم احتمال مشاهده حداقل یک محصول معیوب در نمونه ۹۵ درصد باشد، اندازه نمونه لازم را تعیین کنید.

۱. ۵۶ ۲. ۸۹۱ ۳. ۲۸۴ ۴. ۲۹۹

۱۷- جهت کنترل تعداد قطعات معیوب در طول زمان، کدامیک از نمودارهای کنترل وصفی زیر مناسب تر است؟

۱. C ۲. U ۳. P ۴. NP

۱۸- تفاوت حدود تolerانس طبیعی فرآیند (UNTL-LNTL) چقدر است؟

۱. $\frac{\bar{R}}{d_4}$ ۲. $D_4 \bar{R}$ ۳. $\frac{\bar{R}}{d_3}$ ۴. $2A_2 \bar{R}$

۱۹- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

۱. $USL - LSL > 6\sigma$ ۲. $USL - LSL = 6\sigma$ ۳. $USL - LSL < 6\sigma$ ۴. $USL - LSL = UCL - LCL$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۸ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۰- کدامیک از گزینه های نادرست است؟

۱. در صورتی که میانگین فرآیند وسط حدود مشخصه فنی قرار گیرد، C_p و C_{pk} برابرند.

۲. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} منفی می شود.

۳. در صورتی که میانگین فرآیند روی حد مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} برابر صفر می شود.

۴. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی قرار گیرد، درصد ضایعات برابر ۵۰ درصد می شود.

۲۱- میانگین یک فرآیند نرمال دقیقاً در وسط حدود مشخصات فنی بالا و پایین قرار دارد. اگر نسبت قابلیت فرآیند ۰.۵ باشد،

آنگاه درصد تقریبی اقلام نامنطبق چقدر خواهد بود؟ $p(z < -1.5) = p(z > 1.5) = 0.067$

۱. ۰.۰۶۷ ۲. ۰.۱۰۵ ۳. ۰.۱۳۴ ۴. ۰.۰۵۵

۲۲- اگر C_p فرآیندی بزرگ و C_{pk} آن کوچک باشد، آنگاه نتیجه گیری می شود که:

۱. انحراف معیار فرآیند زیاد است.

۲. میانگین در وسط حدود کنترل قرار دارد.

۳. میانگین در وسط حدود مشخصه فنی قرار ندارد.

۴. میانگین یا انحراف معیار خارج از کنترل هستند.

۲۳- به منظور بررسی کارایی یک ابزار اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله یک ابزار

اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 22.3$, $\bar{R} = 1.128$ به دست آمده است. در صورتی که فاصله

بین حدود مشخصات فنی برابر با ۱۲ باشد، نسبت دقت به تolerانس را محاسبه نمایید. $d_r(n=2) = 1.128$

۱. ۰.۵ ۲. ۰.۱ ۳. ۰.۲ ۴. ۰.۴

۲۴-

در یک فرآیند به کمک ۵ نمونه ۴ تایی، مقدار $\sum_{i=1}^5 R_i = 10.295$ به دست آمده است. اگر حدود مشخصه فنی برابر

230 ± 60 باشد، نسبت دقت به تolerانس کدام است؟ آیا ابزار اندازه گیری کارا است؟

$d_2(n=5) = 2.326$ و $d_2(n=4) = 2.059$

۱. ۰.۰۵ و کارا نیست. ۲. ۰.۰۵ و کارا است. ۳. ۰.۲۵ و کارا است. ۴. ۰.۲۵ و کارا نیست.

۲۵- قطعاتی به وسیله ترکیبی از اپراتور- ابزار با میزان خطای متوسط صفر آزمایش می شوند. انحراف معیار خطای اندازه گیری

۳ برآورد شده است. با تجزیه و تحلیل نمونه هایی که از فرآیند تحت کنترل انتخاب گردیده اند، تغییرپذیری کل برابر با

$\hat{\sigma} = 5$ برآورد شده است. انحراف معیار واقعی فرآیند را تعیین کنید.

۱. ۱۶ ۲. ۴ ۳. $\sqrt{34}$ ۴. ۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۸ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۶- در تجزیه و تحلیل یک سیستم اندازه گیری نسبت دقت به تلرانس برابر با ۰.۰۶ و فاصله بین حدود مشخصه فنی برابر با ۱۰ است. چنانچه واریانس کل برابر با ۰.۰۵ باشد، انحراف معیار مقادیر واقعی محصول را محاسبه کنید.

۰.۱ .۱ ۰.۲ .۲ ۰.۳ .۳ ۰.۴ .۱۵

۲۷- اگر بخواهیم با احتمال ۹۹ درصد حداقل ۹۵ درصد از جامعه ای با توزیع آزاد بین مقادیر پرت نمونه قرار گیرند، اندازه نمونه مورد نیاز را محاسبه کنید.

$$R \chi^2_{0.0.1,4}=13.28$$

۱۲۰ .۱ ۱۴۰ .۲ ۱۳۰ .۳ ۹۰ .۴

۲۸- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

$$USL - LSL = 6\sigma \quad ۲$$

$$USL - LSL > 6\sigma \quad ۱$$

$$USL - LSL = USL - LSL \quad ۴$$

$$USL - LSL < 6\sigma \quad ۳$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ب	عادي
3	ج	عادي
4	الف	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	ب	عادي
13	ب	عادي
14	ب	عادي
15	د	عادي
16	د	عادي
17	د	عادي
18	ج	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي
21	ج	عادي
22	ج	عادي
23	الف	عادي
24	ب	عادي
25	ب	عادي
26	ب	عادي
27	ج	عادي
28	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر احتمال پی بردن به وجود تغییری در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ حداقل به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با $\frac{x-1}{x}$ باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری برابر با h باشد، متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا بتوان به وجود تغییر پی برد را محاسبه کنید.

$$1. h.x \quad 2. \frac{h}{x} \quad 3. \frac{h(x-1)}{x^2} \quad 4. hx^2$$

۲- وقتی فرآیندی تحت کنترل باشد آنگاه

۱. تنها علل تصادفی تغییر پذیری حضور دارند.
۲. تنها علل غیرتصادفی تغییر پذیری حضور دارند.
۳. هم علل تصادفی و هم علل غیر تصادفی تغییرپذیری حضور دارند.
۴. هیچکدام از علل تصادفی و غیر تصادفی حضور ندارند.

۳- کدامیک از ابزارهای هفت گانه SPC برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شود؟

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

۴- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفت گانه استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی
۲. هیستوگرام
۳. نمودار علت و معلول
۴. نمودار پارتو

۵- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدام

یک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0=370$
۲. $ARL_0=22$
۳. $ARL_0=324$
۴. نمی توان محاسبه نمود.

۶- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. ۲ نقطه از ۳ نقطه متوالی خارج از حدود هشدار ۲ انحراف معیار و داخل حدود کنترل
۲. یک نقطه خارج از حدود ۳ انحراف معیار
۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی
۴. رسم ۸ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۷- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدامیک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله فرآیند تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0 = 370$ ۲. $ARL_0 = 22$ ۳. $ARL_0 = 0.05$ ۴. $ARL_0 = 0.5$

۸- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفتگانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی ۲. هیستوگرام ۳. نمودار علت و معلول ۴. نمودار پارتو

۹- خط مرکز نمودار کنترل سه انحراف معیار $\bar{X}$ ، برابر با ۲۰ و خط مرکز نمودار کنترل R، برابر با ۱ است. اندازه نمونه برابر با ۹ و به دلیل ملاحظات هزینه ای، تصمیم گرفته شد که به جای اندازه نمونه ۹، از اندازه نمونه ۴ استفاده شود. با فرض

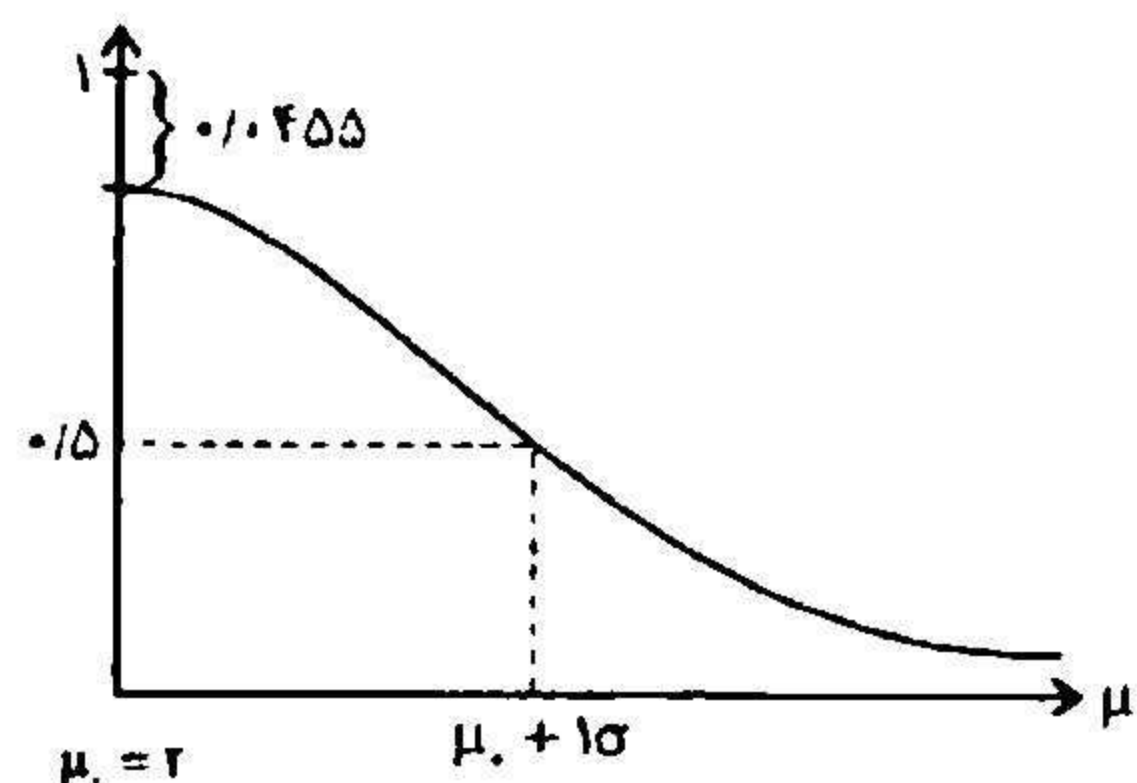
$$\frac{d_2(n=4)}{d_2(n=9)} = 0.7 \text{ و } A_2(n=4) = 0.73, \text{ حد کنترل بالای جدید نمودار کنترل } \bar{X} \text{ را محاسبه کنید.}$$

۱. ۲۰.۴۲ ۲. ۲۰.۵۱ ۳. ۲۰.۳۲ ۴. ۲۰.۸۵

۱۰- اگر در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ ، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1σ در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با ۰.۷۵ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداقل به وسیله سومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.

۱. ۰.۲۵ ۲. ۰.۵ ۳. ۰.۷۵ ۴. ۰.۱۵

۱۱- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با ۱ باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری نیز دو ساعت باشد، متوسط مدت زمان تا هشدار زمانی که شیفی به اندازه ۱ انحراف معیار در میانگین فرآیند رخ می دهد را محاسبه کنید.



۱. ۵ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۲

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۲- در صورتی که در یک نمودار شوهارت مقدار $ARL=10$ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر به وسیله اولین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید؟

۱. 0.1 ۲. 0.9 ۳. 0.8 ۴. 0.2

۱۳- در صورتی که ARL ، یک نمودار کنترل به ازای یک شیفت خاص در میانگین فرآیند برابر با 5 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر کدام است؟

۱. 4/25 ۲. 1/5 ۳. 9/25 ۴. 4/5

۱۴- اگر متوسط تعداد محصولات بازرسی شده تا پی بردن به وجود یک تغییر در میانگین فرآیند برابر با 900 باشد و در نمودار کنترل $\bar{X}$ در هر 8 ساعت نمونه های 6 تایی انتخاب کنیم متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا این تغییر را کشف کنیم را محاسبه کنید.

۱. 150 ۲. 1200 ۳. 120 ۴. 1500

۱۵- در یک نمودار کنترل S با حدود کنترل سه انحراف معیار، چنانچه حد کنترل بالای نمودار برابر با 10 باشد و واریانس اماره برابر با 4 باشد، خط مرکز نمودار کنترل S کدام است؟

۱. 6 ۲. 4 ۳. 5 ۴. 7

۱۶- با استفاده از 25 زیرگروه با اندازه نمونه 100 تایی تعداد کل اقلام معیوب برابر با 500 بوده است. اگر نمونه هفتم شامل 40 و نمونه دهم شامل 46 قطعه خراب باشند و آنها را حذف کنیم، خط مرکز جدید نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب چند خواهد بود؟

۱. 0.2 ۲. 0.18 ۳. 0.23 ۴. 0.32

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

۱. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right) + 1$ ۲. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right)$ ۳. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right) + 1$ ۴. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right)$

۱۸- فرض کنید در فرآیندی $p=0.01$ است و می خواهیم احتمال مشاهده حداقل یک محصول معیوب در نمونه 95 درصد باشد، اندازه نمونه لازم را تعیین کنید.

۱. 56 ۲. 891 ۳. 284 ۴. 299

۱۹- جهت کنترل تعداد قطعات معیوب در طول زمان، کدامیک از نمودارهای کنترل وصفی زیر مناسب تر است؟

۱. C ۲. U ۳. P ۴. NP

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 مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۰- تفاوت حدود تolerانس طبیعی فرآیند (UNTL-LNTL) چقدر است؟

۱. $\frac{\bar{R}}{d_4}$ ۲. $D_4 \bar{R}$ ۳. $\frac{\bar{R}}{d_4}$ ۴. $2A_2 \bar{R}$

۲۱- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

۱. $USL - LSL > 6\sigma$ ۲. $USL - LSL = 6\sigma$ ۳. $USL - LSL < 6\sigma$ ۴. $USL - LSL = UCL - LCL$

۲۲- کدامیک از گزینه های نادرست است؟

۱. در صورتی که میانگین فرآیند وسط حدود مشخصه فنی قرار گیرد، C_p و C_{pk} برابرند.
۲. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} منفی می شود.
۳. در صورتی که میانگین فرآیند روی حد مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} برابر صفر می شود.
۴. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی قرار گیرد، درصد ضایعات برابر 50 درصد می شود.

۲۳- میانگین یک فرآیند نرمال دقیقاً در وسط حدود مشخصات فنی بالا و پایین قرار دارد. اگر نسبت قابلیت فرآیند 0.5 باشد،

آنگاه درصد تقریبی اقلام نامنطبق چقدر خواهد بود؟ $p(z < -1.5) = p(z > 1.5) = 0.067$

۱. 0.067 ۲. 0.105 ۳. 0.134 ۴. 0.055

۲۴- اگر C_p فرآیندی بزرگ و C_{pk} آن کوچک باشد، آنگاه نتیجه گیری می شود که:

۱. انحراف معیار فرآیند زیاد است.
۲. میانگین در وسط حدود کنترل قرار دارد.
۳. میانگین در وسط حدود مشخصه فنی قرار ندارد.
۴. میانگین یا انحراف معیار خارج از کنترل هستند.

۲۵- به منظور بررسی کارایی یک ابزار اندازه گیری یک نمونه 20 تایی تهیه و مشخصه کیفی مورد نظر 2 بار به وسیله یک ابزار

اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 22.3$, $\bar{R} = 1.128$ به دست آمده است. در صورتی که فاصله

بین حدود مشخصات فنی برابر با 12 باشد، نسبت دقت به تolerانس را محاسبه نمایید. $d_4(n=2) = 1.128$

۱. 0.5 ۲. 0.1 ۳. 0.2 ۴. 0.4

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۶-

در یک فرآیند به کمک ۵ نمونه ۴ تایی، مقدار $\sum_{i=1}^5 R_i = 10.295$ به دست آمده است. اگر حدود مشخصه فنی برابر

230 ± 60 باشد، نسبت دقت به تolerانس کدام است؟ آیا ابزار اندازه گیری کارا است؟

$$d_2(n=5) = 2.326 \quad \text{و} \quad d_2(n=4) = 2.059$$

۱. ۰.۰۵ و کارا نیست. ۲. ۰.۰۵ و کارا است. ۳. ۰.۲۵ و کارا است. ۴. ۰.۲۵ و کارا نیست.

۲۷- قطعاتی به وسیله ترکیبی از اپراتور- ابزار با میزان خطای متوسط صفر آزمایش می شوند. انحراف معیار خطای اندازه گیری

۳ برآورد شده است. با تجزیه و تحلیل نمونه هایی که از فرآیند تحت کنترل انتخاب گردیده اند، تغییرپذیری کل برابر با

$\hat{\sigma} = 5$ برآورد شده است. انحراف معیار واقعی فرآیند را تعیین کنید.

۱. ۱۶ ۲. ۴ ۳. $\sqrt{34}$ ۴. ۲

۲۸- در تجزیه و تحلیل یک سیستم اندازه گیری نسبت دقت به تolerانس برابر با ۰.۰۶ و فاصله بین حدود مشخصه فنی برابر با

۱۰ است. چنانچه واریانس کل برابر با ۰.۰۵ باشد. انحراف معیار مقادیر واقعی محصول را محاسبه کنید.

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۲ ۳. ۰.۳ ۴. ۰.۱۵

۲۹- اگر بخواهیم با احتمال ۹۹ درصد حداقل ۹۵ درصد از جامعه ای با توزیع آزاد بین مقادیر پرت نمونه قرار گیرند، اندازه نمونه

مورد نیاز را محاسبه کنید.

$$R \chi_{0.0.1,4}^2 = 13.28$$

۱. ۱۲۰ ۲. ۱۴۰ ۳. ۱۳۰ ۴. ۹۰

۳۰- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

$$USL - LSL > 6\sigma \quad ۱. \quad USL - LSL = 6\sigma \quad ۲.$$

$$USL - LSL < 6\sigma \quad ۳. \quad USL - LSL = USL - LSL \quad ۴.$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	الف	عادي
3	ب	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	ج	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	الف	عادي
11	ج	عادي
12	ب	عادي
13	ج	عادي
14	ب	عادي
15	ب	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	د	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي
21	ج	عادي
22	د	عادي
23	ج	عادي
24	ج	عادي
25	الف	عادي
26	ب	عادي
27	ب	عادي
28	ب	عادي
29	ج	عادي
30	ج	حذف با تاثير مثبت

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فرض کنید فرآیندی که در آن حدود مشخصه فنی به ترتیب 74.05 و 73.95 هستند، به کمک نمودارهای $\bar{X}$ ، $\bar{R}$ کنترل می شوند. اگر $\bar{R} = 0.023$ و $\bar{X} = 73.9$ و اندازه نمونه 5 باشد، شاخص قابلیت بالقوه فرآیند را تعیین کنید.

$$d_2(n=5) = 2.326$$

۱. 1.68 ۲. 1.72 ۳. 1.44 ۴. 0.986

۲- فرض کنید شرکتی قصد دارد ثابت کند که شاخص قابلیت بالقوه فرآیندش از 1.33 بیشتر است. این شرکت می خواهد اگر شاخص قابلیت بالقوه فرآیندش از 1.66 بیشتر باشد، به احتمال 90 درصد آن را بپذیرد و در صورتی که شاخص قابلیت فرایند از 1.33 کمتر است به احتمال 10 درصد فرآیند کارا اعلام گردد. اندازه نمونه با توجه به جدول پیوست مربوطه، برای آزمون فرض این شرکت کدام است؟

جدول ۸-۴ اندازه نمونه و تعیین مقدار بحرانی برای آزمون $H_0: C_p = C_{p0}$

اندازه نمونه، n	$C_p(\text{کم}) / C_p(\text{زیاد})$	$C/C_p(\text{کم})$	$C_p(\text{زیاد}) / C_p(\text{کم})$	$C/C_p(\text{کم})$
۱۰	۱/۸۸	۱/۲۷	۲/۲۶	۱/۳۷
۲۰	۱/۵۳	۱/۲۰	۱/۷۳	۱/۲۶
۳۰	۱/۴۱	۱/۱۶	۱/۵۵	۱/۲۱
۴۰	۱/۳۴	۱/۱۴	۱/۴۶	۱/۱۸
۵۰	۱/۳۰	۱/۱۳	۱/۴۰	۱/۱۶
۶۰	۱/۲۷	۱/۱۱	۱/۳۶	۱/۱۵
۷۰	۱/۲۵	۱/۱۰	۱/۳۳	۱/۱۴
۸۰	۱/۲۳	۱/۱۰	۱/۳۰	۱/۱۳
۹۰	۱/۲۱	۱/۱۰	۱/۲۸	۱/۱۲
۱۰۰	۱/۲۰	۱/۰۹	۱/۲۶	۱/۱۱

۱. 60 ۲. 70 ۳. 80 ۴. 90

۳- اگر بخواهیم با احتمال 99 درصد حداقل 95 درصد از جامعه ای با توزیع آزاد بین مقادیر پرت نمونه قرار گیرند، اندازه نمونه مورد نیاز را محاسبه کنید.

$$R \chi^2_{0.01,4} = 13.28$$

۱. 120 ۲. 140 ۳. 130 ۴. 90

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۴- اگر C_p فرآیندی بزرگ و C_{pk} آن کوچک باشد، آنگاه نتیجه گیری می شود که:

۱. انحراف معیار فرآیند زیاد است.

۲. میانگین در وسط حدود کنترل قرار دارد.

۳. میانگین در وسط حدود مشخصه فنی قرار ندارد.

۴. میانگین یا انحراف معیار خارج از کنترل هستند.

۵- $\hat{C}_p$ فرآیندی برابر K می باشد. بر اساس یک نمونه ۲۰ تایی یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای C_p کدام است؟

$$\chi^2_{0.025,19}=32.85 \text{ و } \chi^2_{0.975,19}=8.91$$

$$K \sqrt{\frac{32.85}{19K}}, K \sqrt{\frac{8.91}{19K}} \quad .۲$$

$$K \sqrt{\frac{32.85K}{19}}, K \sqrt{\frac{8.19K}{19}} \quad .۱$$

$$\frac{\sqrt{\frac{32.85}{19}}}{K}, \frac{\sqrt{\frac{8.91}{19}}}{K} \quad .۴$$

$$K \sqrt{\frac{32.85}{19}}, K \sqrt{\frac{8.91}{19}} \quad .۳$$

۶- قطعاتی به وسیله ترکیبی از اپراتور - ابزار با میزان خطای متوسط صفر آزمایش می شوند. انحراف معیار خطای اندازه گیری

۳ برآورد شده است. با تجزیه و تحلیل نمونه هایی که از فرآیند تحت کنترل انتخاب گردیده اند، تغییرپذیری کل برابر با

$\hat{\sigma} = 5$ برآورد شده است. انحراف معیار واقعی فرآیند را تعیین کنید.

۲ .۴

$\sqrt{34}$.۳

۴ .۲

۱۶ .۱

۷- در یک فرآیند به کمک ۵ نمونه ۴ تایی، مقدار $\sum_{i=1}^5 R_i = 10.295$ به دست آمده است. اگر حدود مشخصه فنی برابر

230 ± 60 باشد، نسبت دقت به تolerانس کدام است؟ آیا ابزار اندازه گیری کارا است؟

$$d_2(n=5)=2.326 \text{ و } d_2(n=4)=2.059$$

۱. ۰.۰۵ و کارا نیست. ۲. ۰.۰۵ و کارا است. ۳. ۰.۲۵ و کارا است. ۴. ۰.۲۵ و کارا نیست.

۸- در تجزیه و تحلیل یک سیستم اندازه گیری نسبت دقت به تolerانس برابر با ۰.۰۶ و فاصله بین حدود مشخصه فنی برابر با

۱۰ است. چنانچه واریانس کل برابر با ۰.۰۵ باشد. انحراف معیار مقادیر واقعی محصول را محاسبه کنید.

۰.۱۵ .۴

۰.۳ .۳

۰.۲ .۲

۰.۱ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
عنوان درس: کنترل کیفیت آماری
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
سری سوال: ۱ یک

۹- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

۱. $USL - LSL > 6\sigma$
۲. $USL - LSL = 6\sigma$
۳. $USL - LSL < 6\sigma$
۴. $USL - LSL = UCL - LCL$

۱۰- کدامیک از گزینه های نادرست است؟

۱. در صورتی که میانگین فرآیند وسط حدود مشخصه فنی قرار گیرد، C_p و C_{pk} برابرند.
۲. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} منفی می شود.
۳. در صورتی که میانگین فرآیند روی حد مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} برابر صفر می شود.
۴. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی قرار گیرد، درصد ضایعات برابر 50 درصد می شود.

۱۱- فرض کنید در فرآیندی $p=0.01$ است و می خواهیم احتمال مشاهده حداقل یک محصول معیوب در نمونه 95 درصد باشد، اندازه نمونه لازم را تعیین کنید.

۱. 56
۲. 891
۳. 284
۴. 299

۱۲- فرض کنید در فرآیندی $p=0.01$ است و می خواهیم زمانی که میزان نسبت اقلام معیوب به $p=0.05$ تغییر پیدا کرد، به احتمال 50 درصد به بروز تغییر در فرآیند پی ببریم، در این صورت اندازه نمونه لازم چقدر است؟ (حدود کنترل سه انحراف معیار)

۱. 114
۲. 81
۳. 56
۴. 34

۱۳- جهت کنترل تعداد قطعات معیوب در طول زمان، کدامیک از نمودارهای کنترل وصفی زیر مناسب تر است؟

۱. C
۲. U
۳. P
۴. NP

۱۴- یک نمودار کنترل برای کنترل تعداد نقص ها در مرحله بازرسی نهایی یک نوع رادیو را در نظر بگیرید. واحد بازرسی برابر با 10 رادیو در نظر گرفته شده است. بر اساس تجارب گذشته، متوسط تعداد نقص ها در هر رادیو 0.9 گزارش شده است. حد کنترل بالای دو انحراف معیار برای این نمودار کنترل کدام است؟

۱. 1.5
۲. 15
۳. 9
۴. 9.6

۱۵- در هنگام استفاده از یک نمودار کنترل 3 انحراف معیار، 25 زیر گروه 200 تایی از یک محصول مجموعاً 75 محصول با حدود مشخصات فنی مطابقت نداشته و به عنوان محصول معیوب شناخته شده اند، حدود کنترل بالا و پایین نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب به ترتیب عبارتند از:

۱. 0 و 8.157
۲. 0.05 و 7.157
۳. 0 و 7.157
۴. 8.157 و -2.157

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۱۶- در یک نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب 50 زیر گروه با اندازه نمونه 400 تایی استفاده شده است. و خط مرکز نمودار برابر با 0.2 به دست آمده است. چنانچه یکی از حدود کنترل برابر 0.16 به دست آید، ضریب حدود کنترل را محاسبه کنید؟

۱. 3 ۲. 1 ۳. 2 ۴. 1.5

۱۷- در یک نمودار کنترل $\sum MR_i = 10, I / MR$ برای 21 زیر گروه به دست آمده است. انحراف معیار فرآیند و حد کنترل بالای 3 انحراف معیار نمودار کنترل MR به ترتیب برابر است با: $d_2(n=2) = 1.138$ و

$$D_4(n=2) = 3.267$$

۱. 1.63, 0.44 ۲. 1.55, 0.42 ۳. 1.55, 0.44 ۴. 1.63, 0.42

۱۸- خط مرکز نمودار کنترل سه انحراف معیار $\bar{X}$ ، برابر با 20 و خط مرکز نمودار کنترل R، برابر با 1 است. اندازه نمونه برابر با 9 و به دلیل ملاحظات هزینه ای، تصمیم گرفته شد که به جای اندازه نمونه 9، از اندازه نمونه 4 استفاده شود. با فرض

$$\frac{d_2(n=4)}{d_2(n=9)} = 0.7 \text{ و } A_2(n=4) = 0.73, \text{ حد کنترل بالای جدید نمودار کنترل } \bar{X} \text{ را محاسبه کنید.}$$

۱. 20.42 ۲. 20.51 ۳. 20.32 ۴. 20.85

۱۹- نمونه های 5 تایی از فرآیندی در فواصل معین انتخاب می شوند. در هر بار نمونه گیری مشخصه کیفی مورد نظر اندازه گیری و مقادیر $\bar{X}$ ، R محاسبه می گردند. نتایج حاصل از 25 نمونه در زیر نشان داده شده است؛ حدود کنترلی نمودار $\bar{X}$ کدام

$$\text{است؟ } \sum R_i = 0.222 \text{ و } \sum_{i=1}^5 \bar{X}_i = 88.7738, A_2(n=5) = 0.58$$

۱. 3.5395, 3.5625 ۲. 0, 0.01888 ۳. 3.5458, 3.5562 ۴. 3.5424, 3.5576

۲۰- نمونه های 5 تایی از فرآیندی در فواصل معین انتخاب می شوند. در هر بار نمونه گیری مشخصه کیفی مورد نظر اندازه گیری و مقادیر $\bar{X}$ ، R محاسبه می گردند. نتایج حاصل از 25 نمونه در زیر نشان داده شده است؛ حدود کنترلی نمودار R کدام است؟

$$D_4(n=5) = 2.11, D_3(n=5) = 0.0, \sum_{i=1}^5 \bar{X}_i = 88.7738 \text{ و } \sum R_i = 0.222$$

۱. 0, 0.01888 ۲. 3.5458, 3.5562 ۳. 0, 0.18484 ۴. 3.5424, 3.5576

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: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴

۲۱- نمونه های ۵ تایی از فرآیندی در فواصل معین انتخاب می شوند. در هر بار نمونه گیری مشخصه کیفی مورد نظر اندازه گیری و مقادیر $\bar{X}$ ، R محاسبه می گردند. نتایج حاصل از ۲۵ نمونه در زیر نشان داده شده است؛ حدود تolerانس طبیعی فرآیند کدام است؟

$$d_2(n=5) = 2.326, \sum_{i=1}^5 \bar{X}_i = 88.7738 \text{ و } \sum R_i = 0.222$$

۱. 0, 0.1888 ۲. 3.5458, 3.5562 ۳. 3.7687, 3.4444 ۴. 3.5395, 3.5625

۲۲- در صورتی که در یک نمودار شوهارت مقدار $ARL=10$ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر به وسیله اولین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید؟

۱. 0.1 ۲. 0.9 ۳. 0.8 ۴. 0.2

۲۳- در صورتی که $ARL=4$ باشد، در یک نمودار شوهارت احتمال پی بردن به تغییر در حداقل ۲ نمونه اول چقدر است؟

۱. 0.25 ۲. 0.5 ۳. 0.75 ۴. 1

۲۴- در صورتی که ARL ، یک نمودار کنترل به ازای یک شیفت خاص در میانگین فرآیند برابر با ۵ باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر کدام است؟

۱. 4/25 ۲. 1/5 ۳. 9/25 ۴. 4/5

۲۵- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. دو نقطه از سه نقطه متوالی خارج از حدود هشدار ۲ انحراف معیار و داخل حدود کنترل

۲. یک نقطه خارج از حدود ۳ انحراف معیار

۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی

۴. رسم ۸ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

۲۶- کدام عبارت در مورد نمودارهای کنترل صحیح است؟

۱. نمودارهای کنترل بین انحرافات با دلیل و تصادفی تمایز ایجاد می کند.

۲. نمودارهای کنترلی تنها قادر به کشف انحرافات با دلیل هستند و انحرافات تصادفی را آشکار نمی کنند.

۳. نمودارهای کنترلی مختلف برای کنترل انحرافات با دلیل و تصادفی وجود دارد.

۴. انحرافات تصادفی در نمودار کنترل سبب خروج فرایند از حالت کنترلی می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰
عنوان درس: کنترل کیفیت آماری
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰ - مهندسی صنایع ۱۳۱۴۲۹۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰
سری سوال: ۱ یک

۲۷- کدامیک از ابزارهای هفت گانه SPC برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شود؟

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

۲۸- کدامیک از موارد زیر درباره انحرافات تصادفی صحیح است؟

۱. جزو تغییر پذیری ذاتی فرآیند محسوب نمی شوند.
۲. تحت وجود آنها فرآیند تحت کنترل آماری محسوب می شود.
۳. برای تخمین پارامترهای یک فرآیند تولید قابل استفاده است.
۴. معمولاً بسیار کوچکتر از انحرافات با دلیل هستند.

۲۹- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدام یک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0=370$ ۲. $ARL_0=22$
۳. $ARL_0=324$ ۴. نمی توان محاسبه نمود.

۳۰- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفت گانه استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی ۲. هیستوگرام ۳. نمودار علت و معلول ۴. نمودار پارتو

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با استفاده از 25 زیرگروه با اندازه نمونه 100 تایی تعداد کل اقلام معیوب برابر با 500 بوده است. حدود کنترل سه انحراف معیار نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب را به دست آورید.

۱. (0.32 و ۰.۰۸) ۲. (۰.۴۴ و ۰.۰۲) ۳. (۰.۰۷ و ۰.۰۲) ۴. (۰.۵ و ۰)

۲- با استفاده از 25 زیرگروه با اندازه نمونه 100 تایی تعداد کل اقلام معیوب برابر با 500 بوده است. اگر نمونه هفتم شامل 40 و نمونه دهم شامل 46 قطعه خراب باشند و آنها را حذف کنیم، خط مرکز جدید نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب چند خواهد بود؟

۱. 0.2 ۲. 0.18 ۳. 0.23 ۴. 0.32

۳- در یک نمودار کنترل متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی، نقص ها به سه نوع بحرانی، اصلی و فرعی به ترتیب با ضریب اهمیت نسبی 3، 2 و 1 تقسیم می شوند. در صورتی که متوسط تعداد نقص های نوع بحرانی، اصلی و فرعی در واحد بازرسی به ترتیب برابر با 1، 2 و 3 باشد و هر زیرگروه شامل 2 واحد بازرسی باشد، حدود کنترل نمودار کنترل متوسط نقص ها در واحد بازرسی کدام است؟

۱. $10 \pm 10\sqrt{10}$ ۲. $10 \pm 3\sqrt{3}$ ۳. $10 \pm 3\sqrt{10}$ ۴. $12 \pm 3\sqrt{12}$

۴- برای کنترل یک مشخصه کیفی، از یک نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب با اندازه نمونه $n=400$ و خط مرکز 40 استفاده می شود. حدود کنترل 3 انحراف معیار این نمودار کنترل کدام است؟

۱. 40 ± 18 ۲. $20 \pm 3\sqrt{40}$ ۳. $40 \pm 3\sqrt{40}$ ۴. 20 ± 36

۵- در یک کارخانه نساجی قطعات 50 متر مربعی (واحد بازرسی) از پارچه های رنگ شده مورد بازرسی قرار می گیرند تا تعداد نقص های آنها تعیین گردد. جدول ذیل داده های مربوط به 5 توپ پارچه را نشان می دهد. با استفاده از این اطلاعات حدود کنترل 3 انحراف معیار مربوطه کدام است؟

مساحت	تعداد نقص مشاهده شده	شماره نمونه
50	9	1
50	8	2
50	12	3
50	9	4
50	7	5

۱. (۱۰ و ۰) ۲. (۴ و 28) ۳. (۱۸ و ۰) ۴. (۰ و 24)

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۶- در طراحی نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با حدود 3 انحراف معیار در یک فرآیند با $p=0.009$ ، به دنبال تعیین مقدار n به نحوی هستیم که اگر مقدار حد پایین حدود کنترل غیرمنفی باشد، در صورت سه برابر شدن نسبت اقلام معیوب با احتمال 50 درصد به تغییر ایجاد شده پی ببریم، در این صورت مقدار n کدام است؟

۱991 .۴

991 .۳

۱۹۹۱ .۲
۴

۹۹۱ .۱
۴

۷- در یک نمونه 20 تایی مقدار انحراف معیار نمونه برابر با $S=1.75$ به دست آمده است. از طریق فاصله اطمینان 95 درصد، فاصله اطمینان برای شاخص کارایی بالقوه فرآیند چقدر است؟ فاصله بین حدود مشخصه فنی برابر با 20 است و

$$\chi^2_{0.025, 19} = 32.85 \text{ و } \chi^2_{0.975, 19} = 8.91$$

(۲.۷۵ و ۱) .۴

(۳.۳۳۱ و ۱.۱) .۳

(۲.۵ و ۱.۳) .۲

(۳.۷۳۱ و ۱.۰۱۲) .۱

۸- اگر بخواهیم یک فاصله تولرانس غیرپارامتری دو طرفه طراحی کنیم که با احتمال 99 درصد، حداقل 95 درصد از توزیع را

در بگیرد، آنگاه چه اندازه نمونه ای باید استفاده شود؟ $\chi^2_{0.01, 4} = 13.28$

59 .۴

8 .۳

130 .۲

60 .۱

۹- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. در صورتی که میانگین فرآیند وسط حدود مشخصه فنی قرار گیرد Cp ، Cpk با هم برابرند.

۲. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد Cpk منفی می شود.

۳. در صورتی که میانگین فرآیند منطبق بر یکی از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد Cpk برابر صفر می شود.

۴. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی قرار گیرد، درصد ضایعات برابر با 50 درصد است.

۱۰- در یک فرآیند به کمک 5 نمونه 4 تایی، مقدار $\sum_{i=1}^5 R_i = 10.295$ به دست آمده است. اگر حدود مشخصه فنی برابر

$$d_r(n=4) = 2.059$$

$$d_r(n=5) = 2.236$$

باشد، نسبت دقت به تولرانس کدام است؟ 360 ± 60

0.5 .۴

0.25 .۳

0.75 .۲

0.05 .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۱-

بیست و پنج قطعه را به تصادف انتخاب نموده و هر یک را ۵ بار اندازه گیری نموده ایم و $\sum_{i=1}^{25} Ri = 116.3$ به دست آمده است. اگر واریانس کل فرآیند ۱۲ باشد، انحراف معیار محصول نهایی کدام است؟ $d_r(n=5) = 2.326$

۱. ۳ $\sqrt{8}$ ۲. ۲ $\sqrt{8}$ ۳. ۲ $\sqrt{12}$ ۴. ۴ $\sqrt{12}$

۱۲-

بیست و پنج قطعه را به تصادف انتخاب نموده و هر یک را ۵ بار اندازه گیری نموده ایم و $\sum_{i=1}^{25} Ri = 116.3$ به دست آمده است. اگر واریانس کل فرآیند ۱۲ باشد، سهم خطای ابزار اندازه گیری از انحراف معیار کل تغییرات کدام است؟

$$d_r(n=5) = 2.326$$

۱. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ۲. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۳. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ ۴. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۳- به منظور ارزیابی کارایی ابزاری اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه شده و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله ابزار اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 20, \bar{R} = 1.128, S = 3$ به دست آمده است. در صورتی که

انحراف معیار تجدید پذیری برابر با ۰.۵ باشد، واریانس تکرارپذیری کدام است؟ $d_r(n=2) = 1.128$

۱. ۰.۵ ۲. ۰.۲۵ ۳. ۰.۷۵ ۴. $\sqrt{0.3}$

۱۴- وضعیت نامطلوب برای کارایی فرآیند چه زمانی رخ می دهد؟

۱. $USL - LSL > 6\sigma$ ۲. $USL - LSL = 6\sigma$ ۳. $USL - LSL < 6\sigma$ ۴. $USL - LSL = USL - LSL$

۱۵- یک محصول از چهار قطعه به هم متصل تشکیل می شود (یک مونتاژ خطی با چهار قطعه). می دانیم که طول های x_1, x_2, x_3, x_4 از توزیع نرمال با مشخصات زیر پیروی می کنند: $x_1 \sim N(2, 0.0004)$ ، $x_2 \sim N(4.5, 0.0009)$ ، $x_3 \sim N(3, 0.0004)$ ، $x_4 \sim N(2.5, 0.0001)$. از آنجاییکه قطعات به وسیله دستگاه های مختلف تولید می شود می

توان فرض کرد که طول قطعات از یکدیگر مستقل هستند. تمام طول ها بر حسب اینچ است. در این صورت، درصد مونتاژهایی که با حدود مشخصات مشتری یعنی 12 ± 0.1 انطباق دارد را تعیین کنید. $p(z \leq 2.36) = 0.99086$

۱. ۹۸.۱۸ ۲. ۹۵.۱۴ ۳. ۹۹.۷۴ ۴. ۹۴.۲۹

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۶- برای کنترل یک مشخصه کیفی متغیر از نمودارهای کنترل $\bar{X}$ و S برای نمونه‌های با حجم $n=5$ استفاده می‌شود. در شرایط تحت کنترل، مقادیر $\bar{X} = 100$, $\bar{S} = 1.05$ به دست آمده است. حدود کنترل نمودار کنترل S کدام است؟
 $A_3 = 1.427$, $B_3 = 0$, $B_4 = 2.089$

۱. 101.5 و 98.5 ۲. 2.454 و 0 ۳. 100.6 و 90.3 ۴. 2.193 و 0

۱۷- در یک نمودار کنترل مشاهدات انفرادی چنانچه فاصله بین حد بالا و پایین 3 انحراف معیار نمودار کنترل $\bar{X}$ برابر با 48 و $\sum MR_i = 90.4$ باشد، با فرض اینکه $d_2 = 1.13$ باشد تعداد کل زیرگروه‌ها را محاسبه کنید.

۱. 12 ۲. 9 ۳. 11 ۴. 10

۱۸- در صورتی که ARL یک نمودار کنترل به ازای یک شیفت خاص در میانگین فرآیند برابر با 5 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر کدام گزینه است؟

۱. $\frac{4}{25}$ ۲. $\frac{1}{5}$ ۳. $\frac{9}{25}$ ۴. $\frac{4}{5}$

۱۹- در یک نمودار کنترل احتمال کشف تغییر حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد آن بر حسب ARL_1 کدام است؟

۱. $\frac{1}{ARL_1}$ ۲. $1 - \frac{1}{ARL_1}$ ۳. $\frac{1}{ARL_1 - 1}$ ۴. $\frac{2ARL_1 - 1}{(ARL_1)^2}$

۲۰- اگر توان یک نمودار کنترل برای کشف شیفتی به اندازه δ برابر با $1 - \beta$ باشد و فاصله بین دو بار نمونه‌گیری برابر با 2 ساعت باشد، احتمال پی بردن به وجود حالت خارج از کنترل حداقل به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر در فرایند کدام است؟

۱. $(1 - \beta)\delta$ ۲. β ۳. $(1 - \beta)\beta$ ۴. $\frac{1}{(1 - \beta)}$

۲۱- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. 2 نقطه از 3 نقطه متوالی خارج از حدود هشدار 2 انحراف معیار و داخل حدود کنترل
۲. یک نقطه خارج از حدود 3 انحراف معیار
۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی
۴. رسم 8 نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

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 مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۲- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است، چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد، کدامیک از موارد زیر در مورد متوسط طول دنباله فرآیند تحت کنترل صحیح می باشد؟

۱. $ARL_0 = 370$ ۲. $ARL_0 = 22$ ۳. $ARL_0 = 0.05$ ۴. $ARL_0 = 0.5$

۲۳- کدامیک از موارد زیر درباره نمودار کنترل صحیح نیست؟

۱. مشابه آزمون فرض است.
۲. برای تخمین پارامترهای یک فرآیند تولید قابل استفاده است.
۳. برای پی بردن سریع به انحرافات با دلیل یا تغییرات در فرآیند استفاده می شود.
۴. برای تصمیم گیری در مورد تولید یا عدم تولید محصول قابل استفاده است.

۲۴- وقتی فرآیندی تحت کنترل باشد آنگاه

۱. تنها علل تصادفی تغییر پذیری حضور دارند.
۲. تنها علل غیرتصادفی تغییر پذیری حضور دارند.
۳. هم علل تصادفی و هم علل غیر تصادفی تغییرپذیری حضور دارند.
۴. هیچکدام از علل تصادفی و غیر تصادفی حضور ندارند.

۲۵- کدامیک از دلایل زیر جزء دلایل ایجاد الگوی طبقه بندی در نمودار کنترل $\bar{X}$ نمی باشد؟

۱. محاسبه نادرست حدود کنترل
۲. محصولاتی که نمونه را تشکیل می دهند از چند توزیع مختلف آمده اند.
۳. کوچکترین و بزرگترین مشاهده در یک نمونه خیلی تفاوت داشته باشند.
۴. توزیع مشخصه کیفی چوله باشد.

۲۶- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفتگانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی
۲. هیستوگرام
۳. نمودار علت و معلول
۴. نمودار پارتو

۲۷- اگر احتمال پی بردن به وجود تغییری در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ حداقل به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با $\frac{x-1}{x}$ باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری برابر با h باشد، متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا بتوان به وجود تغییر پی برد را محاسبه کنید.

۱. $h \cdot x$ ۲. $\frac{h}{x}$ ۳. $\frac{h(x-1)}{x^2}$ ۴. hx^2

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۷۰۸۰

۲۸- اگر پارامترهای نمودار کنترل $\bar{X}$ و R به صورت زیر و $n=4$ باشد، در آن صورت تخمین های مربوط به میانگین و انحراف معیار فرایند کدام است؟

$$c_p(n=4)=0.9213, d_p(n=4)=2.095, R \begin{cases} ucl=18.795 \\ cl=8.236 \\ lcl=0 \end{cases}, \bar{X} \begin{cases} ucl=626 \\ cl=620 \\ lcl=614 \end{cases}$$

۱. 620 و 8.9 ۲. 620 و 4 ۳. 620 و 8.236 ۴. 626 و 8.9

۲۹- فاکتور D_p در نمودار کنترل $\bar{X} / R$ به چه منظور استفاده می شود؟

۱. برای تعیین حد کنترل بالای نمودار کنترل R
۲. برای تعیین حدود کنترل نمودار میانگین
۳. اریبی در برآورد واریانس جامعه را اصلاح می کند.
۴. حد کنترل پایین نمودار R را تعیین می کند.

۳۰- میانگین و انحراف معیار متغیر تصادفی S به ترتیب کدام است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. d_p\sigma, d_p\sigma & ۲. d_p\sigma, \sigma\sqrt{1-c_p^2} \\ ۳. d_p\sigma, c_p\sigma & ۴. c_p\sigma, \sigma\sqrt{1-c_p^2} \end{array}$$

1117080 - 00-01-3

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای کنترل یک مشخصه کیفی متغیر از نمودارهای کنترل $\bar{X}, S$ برای نمونه‌هایی با حجم $n = 5$ استفاده می‌شود. در شرایط تحت کنترل مقادیر $\bar{X} = 100, \bar{S} = 1.05$ به دست آمده است. حدود کنترل نمودار S کدام است؟

۲. $UCL=100.6, LCL=90.3$

۱. $UCL=101.5, LCL=98.5$

۴. $UCL=2.193, LCL=0$

۳. $UCL=2.22, LCL=0$

۲- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

۱. در اندازه نمونه‌های بزرگ نمودار کنترل S بر نمودار کنترل R ترجیح داده می‌شود.

۲. حدود مشخصات فنی به فرآیند بستگی ندارد و بر اساس طراح تعیین می‌شود.

۳. هیچ رابطه‌ای بین حدود کنترل و حدود مشخصات فنی وجود ندارد.

۴. نمودارهای کنترل $\bar{X}, R$ در مقایسه با نمودار کنترل P از توان کمتری برخوردارند.

۳- کدامیک از ابزارهای هفت گانه SPC برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می‌شود؟

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

۴- اطلاعات زیر مربوط به فرآیند تراشکاری یک محصول است. تفاوت حدود کنترلی بالا و پایین برای نمودار $\bar{X}$ تقریباً چند برابر تفاوت حدود کنترلی بالا و پایین نمودار S می‌باشد؟

زیرگروه	S
1	0.034
2	0.045
3	0.028
4	0.045
5	0.042

۴. 2.5

۳. 2

۲. 1.5

۱. 1

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

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

مشاهدات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
تعداد نقص در هر واحد	9	4	3	5	6	3	4	2	3	2	3

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 $\bar{X}$

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

مشاهدات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
تعداد نقص در هر واحد	9	4	3	5	6	3	4	2	3	2	3

با استفاده از اطلاعات بالا چنانچه حدود کنترل در فاصله ۲σ از حد مرکزی باشد. این حدود به ترتیب عبارت است از:

۱. ۸ و ۰ ۲. ۴ و ۲ ۳. ۴ و ۰ ۴. ۱۰ و ۰

۷- در یک نمودار کنترل مشاهدات انفرادی چنانچه فاصله بین حد بالا و پایین ۳ انحراف معیار نمودار کنترل $\bar{X}$ برابر با ۴۸ و

$\sum MR_i = ۹۰.۴$ باشد. با فرض اینکه $d_2(n=۲) = ۱.۱۳$ باشد، تعداد کل زیرگروه ها را محاسبه کنید.

۱. ۱۲ ۲. ۹ ۳. ۱۰ ۴. ۱۱

۸- در یک نمودار کنترل S با حدود کنترل سه انحراف معیار، چنانچه حد کنترل بالای نمودار برابر با ۱۰ باشد و واریانس اماره برابر با ۴ باشد، خط مرکز نمودار کنترل S کدام است؟

۱. ۶ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۷

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

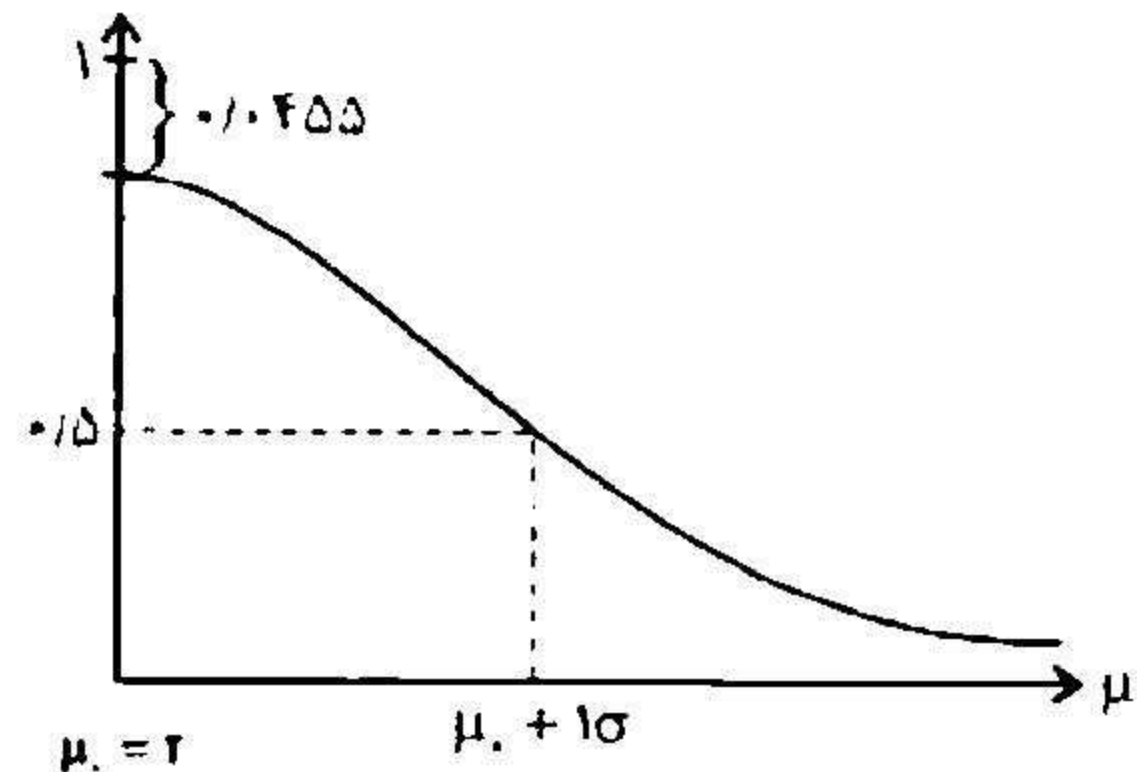
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۹- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با 1 باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری نیز دو ساعت باشد، متوسط مدت زمان تا هشدار زمانی که شیفته به اندازه 1 انحراف معیار در میانگین فرآیند رخ می دهد را محاسبه کنید.



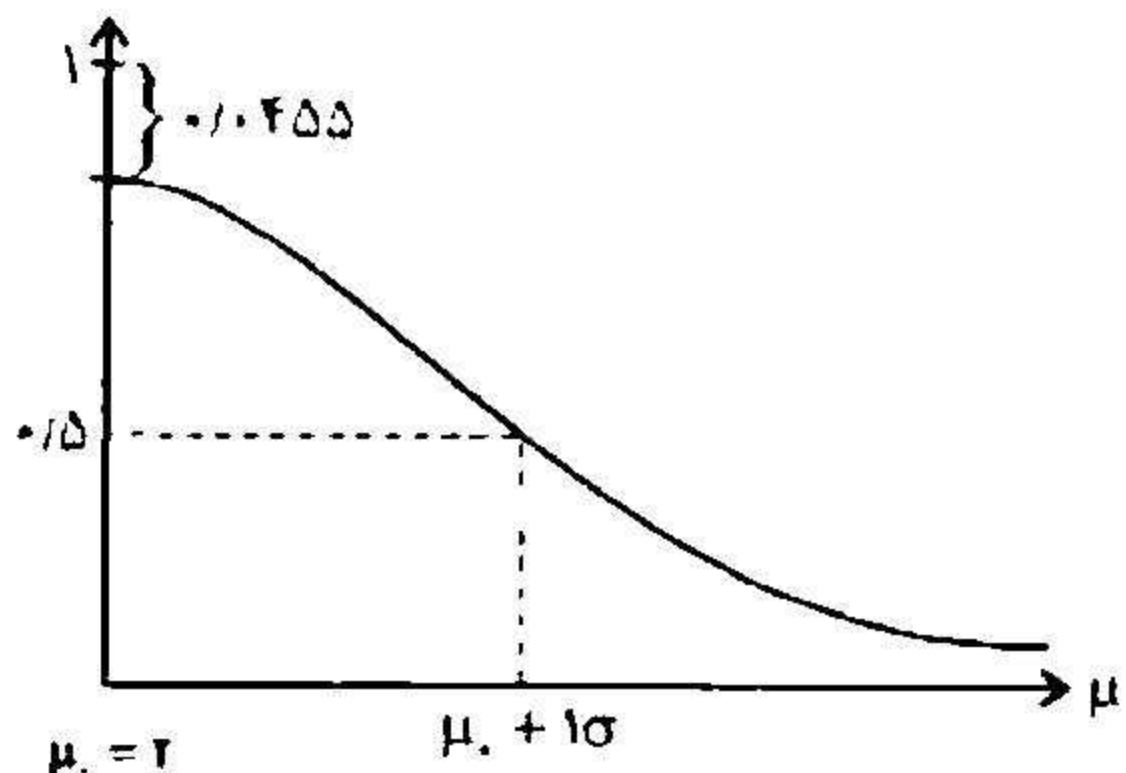
۲ .۴

۴ .۳

۳ .۲

۵ .۱

۱۰- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با 1 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1 انحراف معیار در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.



۰.۵ .۴

۰.۰۸۹ .۳

۰.۴۳۷۵ .۲

۰.۷۵ .۱

۱۱- اگر در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ ، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1σ در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با 0.75 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداقل به وسیله سومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.

۰.۱۵ .۴

۰.۷۵ .۳

۰.۵ .۲

۰.۲۵ .۱

۱۲- اگر متوسط تعداد محصولات بازرسی شده تا پی بردن به وجود یک تغییر در میانگین فرآیند برابر با 900 باشد و در نمودار کنترل $\bar{X}$ در هر 8 ساعت نمونه های 6 تایی انتخاب کنیم متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا این تغییر را کشف کنیم را محاسبه کنید.

۱۵۰۰ .۴

۱۲۰ .۳

۱۲۰۰ .۲

۱۵۰ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۳- می خواهیم یک نمودار کنترل تعداد نقص ها در یک نوع درب محصول طراحی کنیم. واحد بازرسی برابر با یک درب در نظر گرفته شده است. در بررسی های قبلی میزان متوسط تعداد نقص ها در هر درب برابر 4 گزارش شده است. حد کنترل 3 انحراف معیار بالای نمودار کنترل تعداد نقص ها در واحد بازرسی را محاسبه کنید.

۱. 0 و 10 ۲. 0 و 4 ۳. 2 و 4 ۴. 2 و 5.2

۱۴- در یک فرآیند با نسبت اقلام معیوب $p = 0.02$ ، به منظور طراحی نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با حدود 3 انحراف معیار، به دنبال تعیین مقدار n به نحوی هستیم که 2 برابر شدن نسبت اقلام معیوب را با احتمال 50 درصد پی ببریم. در این صورت مقدار n کدام است؟

۱. 450 ۲. 441 ۳. 422 ۴. 484

۱۵- در یک نمودار کنترل متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی، نقص ها به سه نوع بحرانی، اصلی و فرعی به ترتیب با ضریب اهمیت نسبی 3، 2 و 1 تقسیم می شوند. در صورتی که متوسط تعداد نقص های بحرانی، اصلی و فرعی در واحد بازرسی به ترتیب برابر با 1، 2 و 3 باشد و هر زیرگروه شامل 2 واحد بازرسی باشد، حدود کنترل نمودار کنترل متوسط نقص ها در واحد بازرسی کدام است؟

۱. $10 \pm 2\sqrt{10}$ ۲. $5 \pm 3\sqrt{5}$ ۳. $10 \pm 3\sqrt{10}$ ۴. $3 \pm 2\sqrt{3}$

۱۶- در یک کارخانه نساجی قطعات 10 متر مربعی از پارچه های رنگ شده مورد بازرسی قرار می گیرد تا تعداد نقص های آنها تعیین گردد. جدول زیر داده های مربوط به 5 توپ پارچه را نشان می دهد. با استفاده از این اطلاعات حدود کنترل مناسب متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی برای نمونه چهارم چند است؟

مساحت	تعداد نقص مشاهده شده	شماره نمونه
30	16	1
55	20	2
45	17	3
40	15	4
30	12	5

۱. (4 و 28) ۲. (0 و 16) ۳. (1 و 7) ۴. (2 و 6)

۱۷- برای کنترل یک مشخصه کیفی از یک نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب با اندازه نمونه $n = 150$ و خط مرکز 30 استفاده می شود. حدود کنترل 3 انحراف معیار این نمودار کنترل کدام است؟

۱. (21 و 39) ۲. (15 و 45) ۳. (18 و 42) ۴. (8 و 32)

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۸- هدف اصلی در استفاده از نمودارهای کنترل کدام گزینه است؟

۱. کشف اقلام معیوب
۲. کشف تغییرات تصادفی فرآیند
۳. اندازه گیری تمام مشخصه های کیفی یک فرآیند
۴. کشف انحرافات با دلیل در فرآیند

۱۹- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفتگانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی
۲. هیستوگرام
۳. نمودار علت و معلول
۴. نمودار پارتو

۲۰- کدامیک از موارد زیر ایده آل ترین حالت برای انتخاب اندازه نمونه و فراوانی نمونه گیری می باشد؟

۱. تهیه نمونه های با اندازه بزرگ در فواصل زمانی کوتاه
۲. تهیه نمونه های با اندازه کوچک در فواصل زمانی کوتاه
۳. تهیه نمونه های با اندازه بزرگ در فواصل زمانی طولانی
۴. تهیه نمونه های با اندازه کوچک در فواصل زمانی طولانی

۲۱- میانگین یک فرآیند نرمال دقیقاً در وسط حدود مشخصات فنی بالا و پایین قرار دارد. اگر نسبت قابلیت فرآیند 0.5 باشد،

آنگاه درصد تقریبی اقلام نامنطبق چقدر خواهد بود؟ $p(z < -1.5) = p(z > 1.5) = 0.067$

۱. 0.067
۲. 0.105
۳. 0.134
۴. 0.055

۲۲- یک مشخصه کیفی از یک فرایند تولید دارای توزیع نرمال با میانگین μ و انحراف معیار σ می باشد. حدود مشخصات فنی برای این مشخصه کیفی برابر با USL، LSL و مقدار شاخص C_p برابر با 1.5 می باشد. چنانچه میانگین فرآیند از مقدار

هدف یک σ بزرگتر باشد، شاخص C_{pk} کدام است؟ (مقدار هدف: $T = \frac{usl + lsl}{2}$)

۱. $\frac{5.5}{3}$
۲. $\frac{3.5}{3}$
۳. $\frac{1.5}{2}$
۴. $\frac{3}{2}$

۲۳- طول یک محصول به عنوان یک مشخصه کیفی مهم دارای توزیع $N(\mu = 200, \sigma = 5)$ است. اگر حدود مشخصات فنی

این محصول فاصله (205 و 190) باشد، درصد اقلام معیوب و شاخص های C_p ، C_{pk} ، C_{pm} کدام است؟

۱. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.44$
۲. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.66$
۳. $C_p = 2, C_{pk} = 0.66, C_{pm} = 0.66$
۴. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.44$

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: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۴- C_p فرآیندی برابر K می باشد. بر اساس یک نمونه ۲۰ تایی یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای C_p کدام است؟

$$\chi^2_{0.975,19} = 8.91$$

$$\chi^2_{0.025,19} = 32.85$$

$$K\sqrt{\frac{8.91K}{19}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85K}{19}} \quad .2$$

$$K\sqrt{\frac{8.91}{19}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85}{19}} \quad .1$$

$$K\sqrt{\frac{8.91}{19K}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85}{19K}} \quad .4$$

$$\frac{\sqrt{8.91}}{K} \leq C_p \leq \frac{\sqrt{32.85}}{K} \quad .3$$

۲۵- به منظور ارزیابی کارایی ابزار اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه شده و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله ابزار اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 20$, $\bar{R} = 1.128$, $S = 3$ به دست آمده است. انحراف معیار

خطای ابزار یا σ_{gage} کدام است؟ $d_2(n=2) = 1.128$

۴ .۴

۳ .۳

۲ .۲

۱ .۱

۲۶- به منظور بررسی کارایی یک ابزار اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله یک ابزار اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 22.3$, $\bar{R} = 1.128$ به دست آمده است. در صورتی که فاصله

بین حدود مشخصات فنی برابر با ۱۲ باشد، نسبت دقت به تolerانس را محاسبه نمایید. $d_2(n=2) = 1.128$

۴ .۰۴

۳ .۰۲

۲ .۰۱

۱ .۰۵

۲۷- تفاوت حدود تolerانس طبیعی فرآیند (UNTL-LNTL) چقدر است؟

$$2A_R \bar{R} \quad .4$$

$$\frac{6\bar{R}}{d_2} \quad .3$$

$$D_4 \bar{R} \quad .2$$

$$\frac{\bar{R}}{d_2} \quad .1$$

۲۸- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. ۲ نقطه از ۳ نقطه متوالی خارج از حدود هشدار ۲ انحراف معیار و داخل حدود کنترل

۲. یک نقطه خارج از حدود ۳ انحراف معیار

۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی

۴. رسم ۸ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

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

۴. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right)$

۳. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right) + 1$

۲. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right)$

۱. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right) + 1$

۳۰- با در نظر گرفتن اینکه می خواهیم یک نمودار کنترل طراحی کنیم با تعیین کدامیک از پارامترهای زیر نمودار را می توان طراحی کرد؟

۱. تعیین اندازه نمونه و خطای نوع یک و دو

۲. تعیین اندازه نمونه و α فرایند به همراه خطای نوع دو

۳. تعیین حدود K سیگما و خطای نوع یک و دو

۴. مشخص کردن حدود کنترل، اندازه نمونه و فراوانی نمونه گیری

1117080 - 00-01-2

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای کنترل یک مشخصه کیفی متغیر از نمودارهای کنترل $\bar{X}, S$ برای نمونه‌هایی با حجم $n = 5$ استفاده می‌شود. در شرایط تحت کنترل مقادیر $\bar{X} = 100, \bar{S} = 1.05$ به دست آمده است. حدود کنترل نمودار S کدام است؟

۲. $UCL=100.6, LCL=90.3$

۱. $UCL=101.5, LCL=98.5$

۴. $UCL=2.193, LCL=0$

۳. $UCL=2.22, LCL=0$

۲- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

۱. در اندازه نمونه‌های بزرگ نمودار کنترل S بر نمودار کنترل R ترجیح داده می‌شود.

۲. حدود مشخصات فنی به فرآیند بستگی ندارد و بر اساس طراح تعیین می‌شود.

۳. هیچ رابطه‌ای بین حدود کنترل و حدود مشخصات فنی وجود ندارد.

۴. نمودارهای کنترل $\bar{X}, R$ در مقایسه با نمودار کنترل P از توان کمتری برخوردارند.

۳- کدامیک از ابزارهای هفت گانه SPC برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می‌شود؟

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

۴- اطلاعات زیر مربوط به فرآیند تراشکاری یک محصول است. تفاوت حدود کنترلی بالا و پایین برای نمودار $\bar{X}$ تقریباً چند برابر تفاوت حدود کنترلی بالا و پایین نمودار S می‌باشد؟

زیرگروه	S
1	0.034
2	0.045
3	0.028
4	0.045
5	0.042

۴. 2.5

۳. 2

۲. 1.5

۱. 1

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

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

مشاهدات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
تعداد نقص در هر واحد	9	4	3	5	6	3	4	2	3	2	3

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 $\bar{X}$

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

مشاهدات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
تعداد نقص در هر واحد	9	4	3	5	6	3	4	2	3	2	3

با استفاده از اطلاعات بالا چنانچه حدود کنترل در فاصله ۲σ از حد مرکزی باشد. این حدود به ترتیب عبارت است از:

۱. ۸ و ۰ ۲. ۴ و ۲ ۳. ۴ و ۰ ۴. ۱۰ و ۰

۷- در یک نمودار کنترل مشاهدات انفرادی چنانچه فاصله بین حد بالا و پایین ۳ انحراف معیار نمودار کنترل $\bar{X}$ برابر با ۴۸ و

$\sum MR_i = ۹۰.۴$ باشد. با فرض اینکه $d_2(n=۲) = ۱.۱۳$ باشد، تعداد کل زیرگروه ها را محاسبه کنید.

۱. ۱۲ ۲. ۹ ۳. ۱۰ ۴. ۱۱

۸- در یک نمودار کنترل S با حدود کنترل سه انحراف معیار، چنانچه حد کنترل بالای نمودار برابر با ۱۰ باشد و واریانس اماره

برابر با ۴ باشد، خط مرکز نمودار کنترل S کدام است؟

۱. ۶ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۷

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

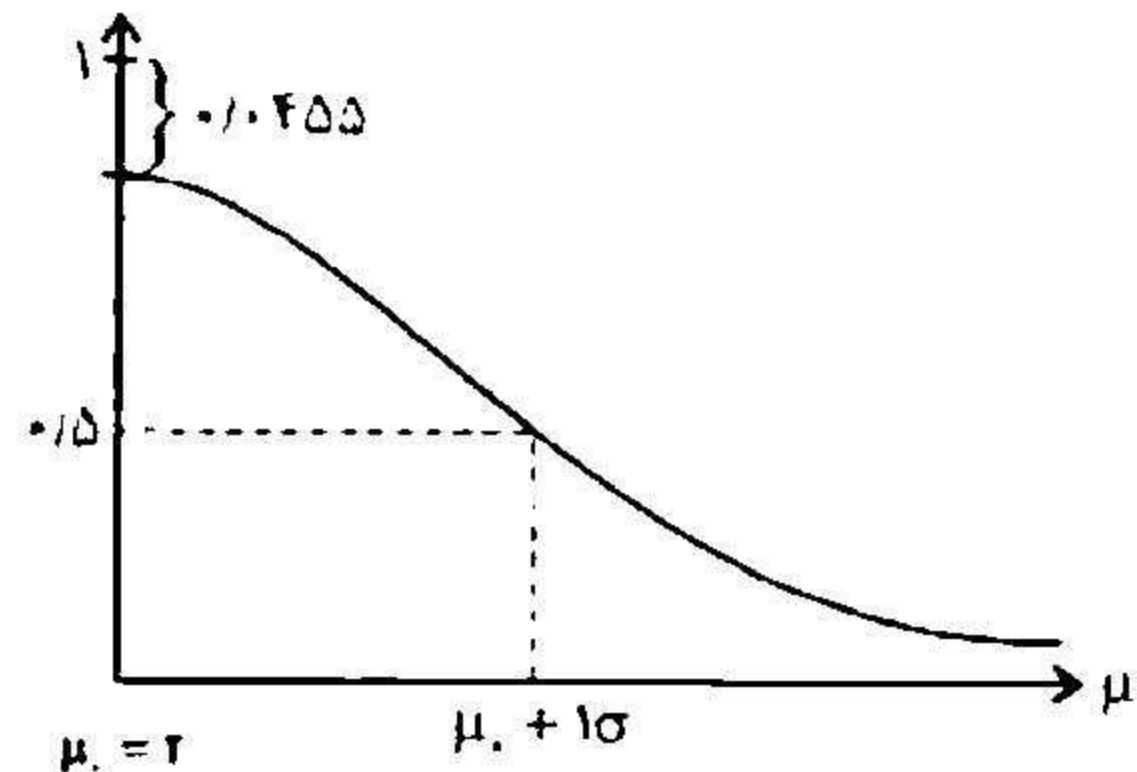
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۹- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با 1 باشد و فاصله زمانی بین دو بار نمونه گیری نیز دو ساعت باشد، متوسط مدت زمان تا هشدار زمانی که شیفته به اندازه 1 انحراف معیار در میانگین فرآیند رخ می دهد را محاسبه کنید.



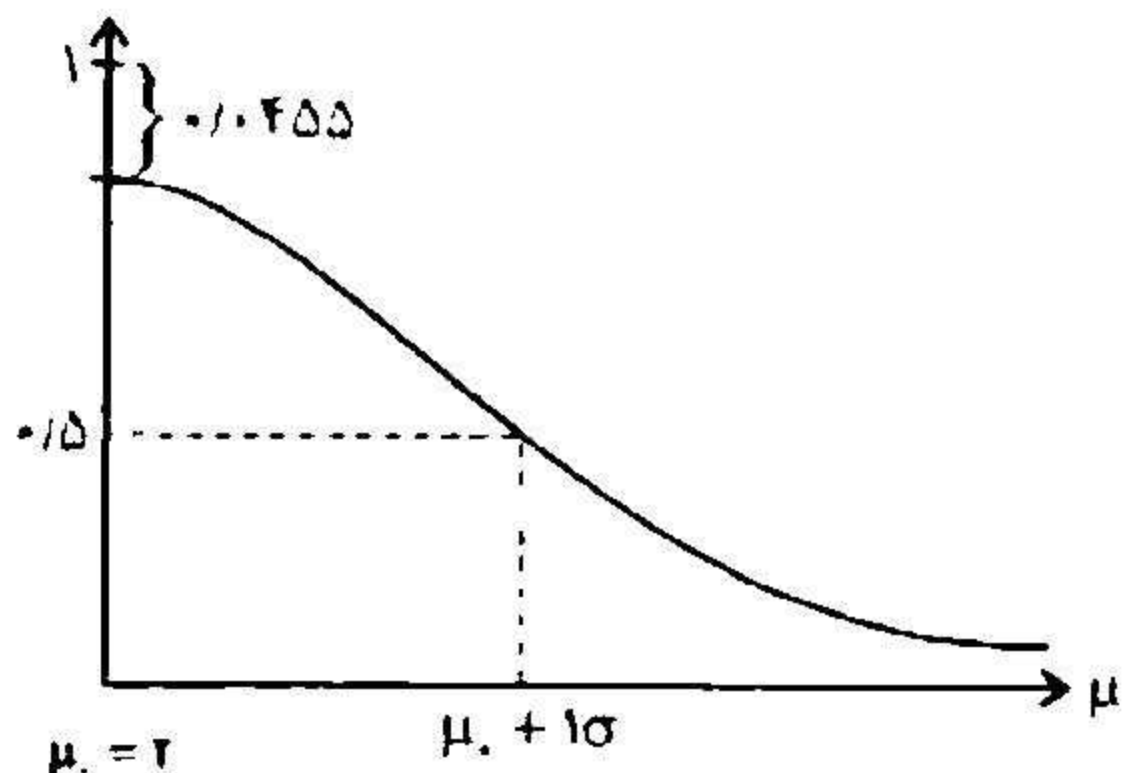
۲ .۴

۴ .۳

۳ .۲

۵ .۱

۱۰- منحنی OC یک نمودار کنترل $\bar{X}$ به صورت زیر می باشد. اگر انحراف معیار فرآیند برابر با 1 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1 انحراف معیار در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.



۰.۵ .۴

۰.۰۸۹ .۳

۰.۴۳۷۵ .۲

۰.۷۵ .۱

۱۱- اگر در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ ، احتمال پی بردن به وجود تغییر 1σ در میانگین فرآیند حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر برابر با 0.75 باشد، احتمال پی بردن به وجود تغییر حداقل به وسیله سومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.

۰.۱۵ .۴

۰.۷۵ .۳

۰.۵ .۲

۰.۲۵ .۱

۱۲- اگر متوسط تعداد محصولات بازرسی شده تا پی بردن به وجود یک تغییر در میانگین فرآیند برابر با 900 باشد و در نمودار کنترل $\bar{X}$ در هر 8 ساعت نمونه های 6 تایی انتخاب کنیم متوسط مدت زمانی که طول می کشد تا این تغییر را کشف کنیم را محاسبه کنید.

۱۵۰۰ .۴

۱۲۰ .۳

۱۲۰۰ .۲

۱۵۰ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۳- می خواهیم یک نمودار کنترل تعداد نقص ها در یک نوع درب محصول طراحی کنیم. واحد بازرسی برابر با یک درب در نظر گرفته شده است. در بررسی های قبلی میزان متوسط تعداد نقص ها در هر درب برابر 4 گزارش شده است. حد کنترل 3 انحراف معیار بالای نمودار کنترل تعداد نقص ها در واحد بازرسی را محاسبه کنید.

۱. 0 و 10 ۲. 0 و 4 ۳. 2 و 4 ۴. 2 و 5.2

۱۴- در یک فرآیند با نسبت اقلام معیوب $p = 0.02$ ، به منظور طراحی نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با حدود 3 انحراف معیار، به دنبال تعیین مقدار n به نحوی هستیم که 2 برابر شدن نسبت اقلام معیوب را با احتمال 50 درصد پی ببریم. در این صورت مقدار n کدام است؟

۱. 450 ۲. 441 ۳. 422 ۴. 484

۱۵- در یک نمودار کنترل متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی، نقص ها به سه نوع بحرانی، اصلی و فرعی به ترتیب با ضریب اهمیت نسبی 3، 2 و 1 تقسیم می شوند. در صورتی که متوسط تعداد نقص های بحرانی، اصلی و فرعی در واحد بازرسی به ترتیب برابر با 1، 2 و 3 باشد و هر زیرگروه شامل 2 واحد بازرسی باشد، حدود کنترل نمودار کنترل متوسط نقص ها در واحد بازرسی کدام است؟

۱. $10 \pm 2\sqrt{10}$ ۲. $5 \pm 3\sqrt{5}$ ۳. $10 \pm 3\sqrt{10}$ ۴. $3 \pm 2\sqrt{3}$

۱۶- در یک کارخانه نساجی قطعات 10 متر مربعی از پارچه های رنگ شده مورد بازرسی قرار می گیرد تا تعداد نقص های آنها تعیین گردد. جدول زیر داده های مربوط به 5 توپ پارچه را نشان می دهد. با استفاده از این اطلاعات حدود کنترل مناسب متوسط تعداد نقص ها در واحد بازرسی برای نمونه چهارم چند است؟

مساحت	تعداد نقص مشاهده شده	شماره نمونه
30	16	1
55	20	2
45	17	3
40	15	4
30	12	5

۱. (4 و 28) ۲. (0 و 16) ۳. (1 و 7) ۴. (2 و 6)

۱۷- برای کنترل یک مشخصه کیفی از یک نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب با اندازه نمونه $n = 150$ و خط مرکز 30 استفاده می شود. حدود کنترل 3 انحراف معیار این نمودار کنترل کدام است؟

۱. (21 و 39) ۲. (15 و 45) ۳. (18 و 42) ۴. (8 و 32)

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۸- هدف اصلی در استفاده از نمودارهای کنترل کدام گزینه است؟

۱. کشف اقلام معیوب
۲. کشف تغییرات تصادفی فرآیند
۳. اندازه گیری تمام مشخصه های کیفی یک فرآیند
۴. کشف انحرافات با دلیل در فرآیند

۱۹- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفتگانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی
۲. هیستوگرام
۳. نمودار علت و معلول
۴. نمودار پارتو

۲۰- کدامیک از موارد زیر ایده آل ترین حالت برای انتخاب اندازه نمونه و فراوانی نمونه گیری می باشد؟

۱. تهیه نمونه های با اندازه بزرگ در فواصل زمانی کوتاه
۲. تهیه نمونه های با اندازه کوچک در فواصل زمانی کوتاه
۳. تهیه نمونه های با اندازه بزرگ در فواصل زمانی طولانی
۴. تهیه نمونه های با اندازه کوچک در فواصل زمانی طولانی

۲۱- میانگین یک فرآیند نرمال دقیقاً در وسط حدود مشخصات فنی بالا و پایین قرار دارد. اگر نسبت قابلیت فرآیند 0.5 باشد،

آنگاه درصد تقریبی اقلام نامنطبق چقدر خواهد بود؟ $p(z < -1.5) = p(z > 1.5) = 0.067$

۱. 0.067
۲. 0.105
۳. 0.134
۴. 0.055

۲۲- یک مشخصه کیفی از یک فرایند تولید دارای توزیع نرمال با میانگین μ و انحراف معیار σ می باشد. حدود مشخصات فنی برای این مشخصه کیفی برابر با USL ، LSL و مقدار شاخص C_p برابر با 1.5 می باشد. چنانچه میانگین فرآیند از مقدار

هدف یک σ بزرگتر باشد، شاخص C_{pk} کدام است؟ (مقدار هدف : $T = \frac{usl + lsl}{2}$)

۱. $\frac{5.5}{3}$
۲. $\frac{3.5}{3}$
۳. $\frac{1.5}{2}$
۴. $\frac{3}{2}$

۲۳- طول یک محصول به عنوان یک مشخصه کیفی مهم دارای توزیع $N(\mu = 200, \sigma = 5)$ است. اگر حدود مشخصات فنی

این محصول فاصله (205 و 190) باشد، درصد اقلام معیوب و شاخص های C_p ، C_{pk} ، C_{pm} کدام است؟

۱. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.44$
۲. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.66$
۳. $C_p = 2, C_{pk} = 0.66, C_{pm} = 0.66$
۴. $C_p = 0.5, C_{pk} = 0.33, C_{pm} = 0.44$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۴- C_p فرآیندی برابر K می باشد. بر اساس یک نمونه ۲۰ تایی یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای C_p کدام است؟

$$\chi^2_{0.975, 19} = 8.91$$

$$\chi^2_{0.025, 19} = 32.85$$

$$K\sqrt{\frac{8.91K}{19}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85K}{19}} \quad .2$$

$$K\sqrt{\frac{8.91}{19}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85}{19}} \quad .1$$

$$K\sqrt{\frac{8.91}{19K}} \leq C_p \leq K\sqrt{\frac{32.85}{19K}} \quad .4$$

$$\frac{\sqrt{8.91}}{K} \leq C_p \leq \frac{\sqrt{32.85}}{K} \quad .3$$

۲۵- به منظور ارزیابی کارایی ابزار اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه شده و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله ابزار اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 20$, $\bar{R} = 1.128$, $S = 3$ به دست آمده است. انحراف معیار

خطای ابزار یا σ_{gage} کدام است؟ $d_r(n=2) = 1.128$

۴ .۴

۳ .۳

۲ .۲

۱ .۱

۲۶- به منظور بررسی کارایی یک ابزار اندازه گیری یک نمونه ۲۰ تایی تهیه و مشخصه کیفی مورد نظر ۲ بار به وسیله یک ابزار اندازه گیری توسط اپراتور اندازه گیری شده و نتایج $\bar{X} = 22.3$, $\bar{R} = 1.128$ به دست آمده است. در صورتی که فاصله

بین حدود مشخصات فنی برابر با ۱۲ باشد، نسبت دقت به تolerانس را محاسبه نمایید. $d_r(n=2) = 1.128$

۴ .۰.۴

۳ .۰.۲

۲ .۰.۱

۱ .۰.۵

۲۷- تفاوت حدود تolerانس طبیعی فرآیند (UNTL-LNTL) چقدر است؟

$$2A_r\bar{R} \quad .4$$

$$\frac{6\bar{R}}{d_r} \quad .3$$

$$D_4\bar{R} \quad .2$$

$$\frac{\bar{R}}{d_r} \quad .1$$

۲۸- کدامیک از قوانین زیر جزء قوانین وسترن الکتریک نمی باشد؟

۱. ۲ نقطه از ۳ نقطه متوالی خارج از حدود هشدار ۲ انحراف معیار و داخل حدود کنترل

۲. یک نقطه خارج از حدود ۳ انحراف معیار

۳. شش نقطه متوالی با روند صعودی یا نزولی

۴. رسم ۸ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

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

۱. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right) + 1$ ۲. $k^2 \left(\frac{p}{1-p} \right)$ ۳. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right) + 1$ ۴. $k^2 \left(\frac{1-p}{p} \right)$

۳۰- با در نظر گرفتن اینکه می خواهیم یک نمودار کنترل طراحی کنیم با تعیین کدامیک از پارامترهای زیر نمودار را می توان طراحی کرد؟

۱. تعیین اندازه نمونه و خطای نوع یک و دو
۲. تعیین اندازه نمونه و α فرایند به همراه خطای نوع دو
۳. تعیین حدود K سیگما و خطای نوع یک و دو
۴. مشخص کردن حدود کنترل، اندازه نمونه و فراوانی نمونه گیری

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- خانواده توزیع دو جمله‌ای برای کدام یک از نمودارهای زیر استفاده می‌شود؟

۱. U, C ۲. C, NP ۳. NP, P ۴. NP, U

۲- کدام یک از نمودارهای زیر یک نمودار کنترل مفید برای شناسایی تغییرات کوچک در فرآیند یا کار با داده‌های غیر نرمال است؟

۱. نمودار $\bar{X}$ و S ۲. نمودار کنترل $\bar{X}$ و R
۳. نمودار کنترل $CUSUM$ ۴. نمودار NP

۳- اگر در یک فرآیند $USL=18$ ، $LSL=10$ ، $\bar{R}=3.251$ و $d_2=2.326$ باشد آنگاه نسبت قابلیت فرآیند یا $\hat{C}_p$ کدام است؟

۱. 0.41 ۲. 0.99 ۳. 0.59 ۴. 0.95

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر حد کنترل بالای یک انحراف معیار نمودار کنترل R است؟

۱. $\frac{1}{3}\bar{R}(1+\frac{2D_4}{3})$ ۲. $\frac{1}{3}\bar{R}(1+\frac{D_4}{3})$ ۳. $D\bar{R}$ ۴. $\frac{2}{3}\bar{R}(1+\frac{D_4}{3})$

۵- نتایج حاصل از ۱۵ نمونه سوختی بر روی ۱۵ نمونه متوالی از یک آلیاژ آهن به صورت زیر است:

$$\bar{X} = 53.28, MR = 3.21$$

حدود کنترل نمودار $\bar{X}$ کدام است؟ ($d_2 = 1.128$)

۱. (44.72, 61.82) ۲. (41.3, 60.95) ۳. (43.67, 65.1) ۴. (43.12, 63.33)

۶- با مراجعه به سوال قبل (سوال ۵) حدود کنترل نمودار MR چند است؟

۱. (0, 11.53) ۲. (0, 9.75) ۳. (0, 10.5) ۴. (0, 8.25)

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

۱. 366 ۲. 376 ۳. 276 ۴. 512

۸- چه موقع نمودار S از نمودار R کاراتر است؟

۱. اندازه زیر گروهها بزرگتر یا مساوی ۱۰ باشد.
۲. اندازه زیر گروهها بزرگتر یا مساوی ۵ باشد.
۳. اندازه زیر گروهها کمتر از ۱۰ باشد.
۴. اندازه زیر گروهها بزرگتر یا مساوی ۳۰ باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
عنوان درس: کنترل کیفیت آماری
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
سری سوال: ۱ یک

۹- از کدام یک از نمودارهای زیر برای تعداد کل عدم انطباق‌ها در یک نمونه استفاده می‌شود؟

۱. نمودار U ۲. نمودار NP ۳. نمودار C ۴. نمودار $\bar{X}, R$

۱۰- اگر در یک فرآیند به علت ثبات خوبی که از خود نشان داده است بخواهیم اندازه نمونه را که قبلاً ۵ بوده اکنون ۳ در نظر بگیریم. با توجه به اطلاعات زیر حد پایین نمودار R کدام گزینه است؟

$$\bar{\bar{x}} = 74.001 \quad \bar{R}_{old} = 0.023$$

۱. 0.017, 0.005 ۲. 0.043, 0 ۳. 0.031, 0.005 ۴. 0.43, 0

۱۱- قطعه‌ای طی فرآیند خاصی تولید می‌شود ۳۰ نمونه ۵ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل انتخاب شده و نتایج زیر به دست آمده است

$$\sum \bar{X}_i = 1100, \sum R_i = 35$$

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

۱. 38.99 ۲. 39.01 ۳. 50.91 ۴. 37.52

۱۲- ریسک تولید کننده عبارت است از:

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

۱۳- وجود تعداد زیادی نقاط نزدیک یا خارج از حدود کنترل ناشی از چه موردی است؟

۱. ناشی از بهبود مهارت کارگران است.
۲. ناشی از گردش دوره‌ای کارگران است.
۳. ناشی از اثر فصلی مواد ورودی است.
۴. ناشی از تفاوت زیاد در کیفیت مواد است.

۱۴- هرگاه در منحنی OC مقدار $p^1 = 0.25$ و $p_\alpha = 0.88$ باشد ریسک تولید کننده چقدر است؟

۱. 0.12 ۲. 0.88 ۳. 0.25 ۴. 0.56

۱۵- در طراحی یک نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با خط مرکز $P = 0.2$ و حدود کنترل سه انحراف معیار، چه اندازه نمونه‌ای باید استفاده شود تا حد کنترل پایین نمودار مثبت باشد؟

۱. 45 ۲. 48 ۳. 36 ۴. 58

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 مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۱۶- برای نمودار $\bar{X}$ تغییرات جهشی در میانگین فرآیند ناشی از کدام مورد زیر است؟

۱. تغییرپذیری بیشتر در مواد ورودی
۲. تغییرات تدریجی در دما و رطوبت
۳. افزایش ناگهانی سرعت
۴. خرابی جزئی قطعه‌ای از دستگاه

۱۷- زمانی که فاصله حدود بین مشخصات کیفی خیلی کم است و هم‌پوشانی بین تیرانس مونتاژ وجود دارد از کدام یک از انواع نمودارهای کنترلی می‌توان استفاده کرد؟

۱. نمودار کنترل وصفی
۲. نمودارهای کنترل متغیر
۳. نمودار $\bar{X}$ و R
۴. نمودار $\bar{X}$ و S

۱۸- روش بازرسی صد در صد در کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

۱. وقتی آزمون بازرسی ماهیت مخرب داشته باشد.
۲. وقتی محصولات با سلامت و ایمنی مصرف کننده ارتباط حیاتی دارد.
۳. وقتی کاهش هزینه بازرسی و وقت مد نظر باشد.
۴. وقتی اقلام مشابه زیادی باید بررسی شود.

۱۹- وقتی فرآیندی تحت کنترل است، یک الگوی طبیعی از تغییر ناپذیری در نمودار کنترل، دارای کدام ویژگی است؟

۱. تقریباً ۳۴ درصد نقاط رسم شده در فاصله یک انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارند.
۲. تقریباً ۷۵ درصد نقاط رسم شده در فاصله دو انحراف معیار از میانگین قرار دارند.
۳. تقریباً ۳۴ درصد نقاط رسم شده در فاصله دو انحراف معیار از میانگین قرار دارند.
۴. تقریباً ۹۹ درصد نقاط رسم شده در فاصله دو انحراف معیار از هر طرف خط مرکزی قرار دارند.

۲۰- قطعه‌ای طی یک فرآیند خاصی تولید می‌شود ۲۵ نمونه‌ی ۵ تایی از این قطعه جهت کنترل طول آنها در شرایط کنترل

انتخاب شده و نتایج زیر استخراج شده است

$$\sum \bar{X}_i = 377, \quad \sum R_i = 30$$

با داشتن $A_2 = 0.577$ حد پائین دو انحراف معیار نمودار کنترل $\bar{X}$ کدام گزینه است؟

۱. ۱۴.۵
۲. ۱۵.۷۷
۳. ۱۴.۳۹
۴. ۱۵.۶۵

سری سوال : ۱ یک

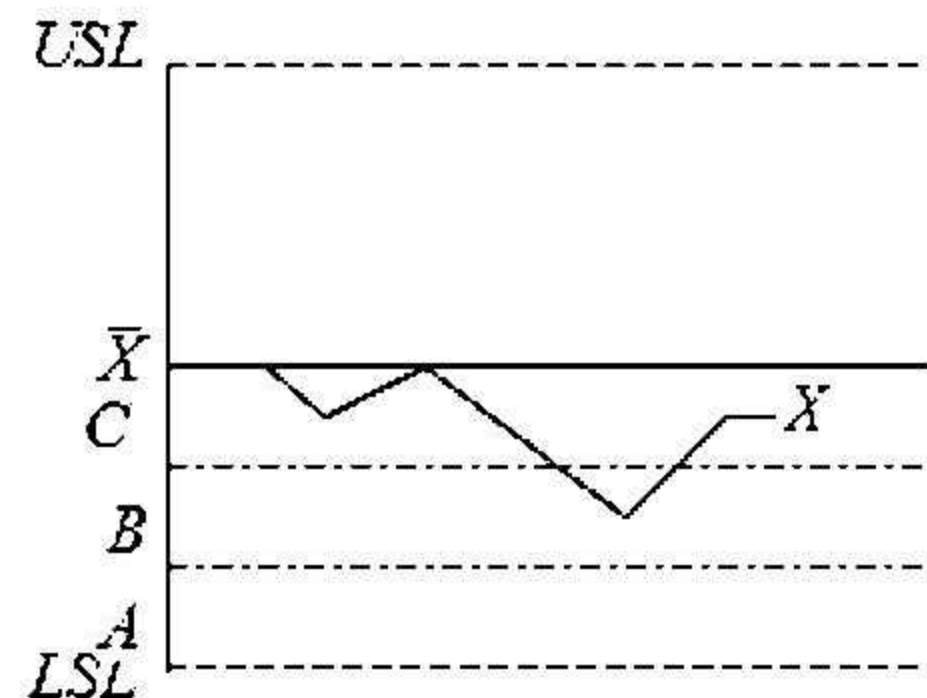
زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۱- در نمودار زیر چه وضعیتی وجود دارد؟



۱. خارج از کنترل ۲. دارای نقاط دور افتاده ۳. تحت کنترل ۴. هیچکدام

۲۲- طرح $N = 9.000$ ، $n = 75$ ، $c = 2$ و $p = 0.01$ را در نظر بگیرید. احتمال پذیرش برای این طرح $P_\alpha = 0.9695$ است. متوسط بازرسی کل (ATI) برابر است با

۱. 9272 ۲. 8925 ۳. 687 ۴. 374

۲۳- اگر در یک فرآیند تولید داشته باشیم $LSL = 6.3$ و $USL = 6.5$ و انحراف معیار فرآیند 0.03 باشد معیار C_{pk} وقتی میانگین برابر 6.45 است چقدر است؟

۱. 0.85 ۲. 0.65 ۳. 0.560 ۴. 0.93

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

۱. $|\mu - T| \geq \frac{1}{5}(USL - LSL)$ ۲. $|\mu - T| > \frac{1}{6}(USL - LSL)$
۳. $|\mu - T| < \frac{1}{3}(USL - LSL)$ ۴. $|\mu - T| < \frac{1}{6}(USL - LSL)$

۲۵- متوسط تعداد بازرسی ها برای طرح نمونه گیری دو مرحله ای کدام گزینه است؟

۱. $n_1 + n_2$
۲. $n_1 n_2 (1 - p_1)$ که در آن p_1 احتمال پذیرش نمونه اول است.
۳. $n_1 + n_2 (1 - p_1)$ که در آن p_1 احتمال پذیرش نمونه اول است.
۴. $n_1 + n_2 (1 - p_2)$ که در آن p_2 احتمال پذیرش نمونه دوم است.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۶- اگر $p = 0/01$ با احتمال 50 درصد تغییر اقلام نامنطبق فرآیند را با $p = 0/05$ را شناسایی کنیم. اندازه نمونه مورد نیاز با استفاده از قانون دانکن برابر است با

۱. کوچکتر از 65 ۲. بزرگتر از 56 ۳. کوچکتر از 26 ۴. بزرگتر از 26

۲۷- در طرح جفت نمونه گیری $n_1 = 200, c_1 = 2, n_2 = 200, c_2 = 6$ چنانچه در نمونه اول $d_1 = 3$ و در نمونه دوم $d_2 = 3$ باشد کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. پس از نمونه اول، انباشته مردود شده و نباید نمونه گیری ادامه یابد.
۲. پس از نمونه اول نمونه دوم برداشته شده و مورد بازرسی قرار گرفته و نهایتاً انباشته پذیرفته می شود.
۳. انباشته در همان نمونه گیری اول پذیرفته شده و نیازی به ادامه نمونه گیری نیست.
۴. پس از نمونه اول، نمونه دوم برداشته شده و مورد بررسی قرار گرفته و نهایتاً انباشته مردود می شود.

۲۸- کدام طرح نمونه گیری زیر برای نمونه گیری پیوسته بکار می رود؟

۱. $CSP - F$ ۲. طرح های مبتنی بر $LTDP$
۳. $SKSP - 1$ ۴. $SKSP - 2$

۲۹- استاندارد $MIL STD 105E$ بر اساس کدام یک از موارد زیر پایه گذاری شده است؟

۱. AOQ ۲. $AOQL$ ۳. $LTPD$ ۴. AQL

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

۱. $P_0(1 - P_\alpha)$ ۲. $100P_0(1 - P_\alpha)$ ۳. $100P_0(P_\alpha)$ ۴. $100(P_\alpha)$

1117080 - 98-99-1

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- یک نمودار کنترل شوهارت با استفاده از حدود سه انحراف معیار طراحی شده است. چنانچه فرآیند تحت کنترل باشد کدام یک از موارد زیر مقدار متوسط طول دنباله می باشد؟

۱. ۲۲ ۲. ۱۹۰ ۳. ۳۷۰ ۴. ۲۵

۲- طول یک محصول به عنوان یک مشخصه کیفی مهم دارای توزیع $N(2, 1)$ می باشد. اگر بخواهیم با نمونه های ۴ تایی متوسط طول دنباله در حالت تحت کنترل برای نمودار $\bar{X}$ برابر ۲۰۰ شود، حد کنترل بالای نمودار $\bar{X}$ کدام است؟
 $Z_{\alpha/2} = 2.81$

۱. ۱.۴۴ ۲. ۳.۴۱ ۳. ۳.۹۹ ۴. ۴

۳- در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ با حدود مشخصات ۳ انحراف معیار، هر نیم ساعت یک نمونه تصادفی ۴ تایی از فرآیند انتخاب می شود، به طور متوسط چند ساعت طول خواهد کشید تا یک هشدار نادرست مشاهده شود؟

$$k = Z_{\frac{\alpha}{2}} = Z_{0.00135} = 3$$

۱. ۱۷۵ ۲. ۱۶۴ ۳. ۱۹۰ ۴. ۱۸۵

۴- در یک فرآیند، حدود مشخصه فنی $A \pm a$ برای یک مشخصه کیفی نرمال X در نظر گرفته شده است. مشخصه X توسط نمودار $\bar{X}$ کنترل می شود و هدف کمینه کردن نسبت اقلام نامنطبق مرتبط با X است. در این نمودار کنترل $\bar{X}$ اندازه نمونه تصادفی n و $CL=A$ خط مرکز نمودار است و از حدود کنترل L برابر انحراف معیار $\bar{X}$ استفاده می شود. اگر a افزایش یابد، چه تغییری در حدود کنترل نمودار ایجاد می شود؟

۱. تغییری ایجاد نمی شود. ۲. خط مرکز افزایش می یابد.
۳. L افزایش می یابد ۴. n کاهش می یابد

۵- طول یک محصول به عنوان یک مشخصه کیفی مهم دارای توزیع $N(\mu = 200, \sigma = 5)$ است. اگر حدود مشخصات فنی این محصول (۱۹۰ و ۲۰۵) باشد، شاخص های Cp و Cpk و Cpm به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

۱. ۰.۴۴ و ۰.۳۳ و ۰.۵ ۲. ۰.۵ و ۰.۳۳ و ۰.۶۶ ۳. ۲ و ۰.۶۶ و ۰.۶۶ ۴. ۰.۵ و ۰.۳۳ و ۰.۴۴

۶- خط مرکز نمودار کنترل سه انحراف معیار $\bar{X}$ برابر با ۲۰ و خط مرکز نمودار کنترل R برابر با ۱ است. اندازه نمونه برابر با ۹ محصول و به دلیل ملاحظات هزینه ای تصمیم گرفته شد که به جای اندازه نمونه ۹ از اندازه نمونه ۴ استفاده شود. با فرض

$$A_p(n=4) = 0.73, \frac{d_4(n=4)}{d_4(n=9)} = 0.7$$

$$(\hat{\sigma}_{old} = \hat{\sigma}_{new})$$

۱. ۲۰.۴۲ ۲. ۲۰.۵۱ ۳. ۲۰.۳۲ ۴. ۲۰.۸۵

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۷- خط مرکز نمودارهای کنترل $\bar{X}$ و S به ترتیب برابر با 500 و 2.82 هستند. در صورتی که اندازه نمونه $n=5$ و برای آن مقدار $C_p = 0.94$ باشد، و شاخص قابلیت فرآیند برابر با $C_p = \frac{2}{3}$ باشد، با فرض اینکه میانگین دقیقاً وسط حدود مشخصه فنی قرار دارد، حد مشخصه فنی بالا را محاسبه کنید.

۱. 506 ۲. 494 ۳. 500 ۴. 502

۸- در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ و S ، $\sum_{i=1}^{20} \bar{X}_i = 500$ ، $\sum_{i=1}^{20} S_i = 40$ است و A_p به ازای اندازه نمونه n برابر با 2 است. حدود کنترل بالا و پایین 3 انحراف معیار نمودار کنترل $\bar{X}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱. 29 و 32 ۲. 24 و 25 ۳. 21 و 29 ۴. 23 و 27

۹- در یک نمودار کنترل مشاهدات انفرادی با حدود 3 انحراف معیار، چنانچه فاصله بین حدود کنترل بالا و پایین نمودار کنترل $\bar{X}$ برابر با 36 و $\sum MR_i = 135.6$ باشد، تعداد کل زیرگروه ها را محاسبه کنید. $d_p(n=2) = 1.13$ (راهنمایی:

$$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{m-1}$$

۱. 19 ۲. 11 ۳. 21 ۴. 20

۱۰- در یک نمودار کنترل $\bar{X}$ ، حد کنترل بالای 3 انحراف معیار برابر با 8 و خط مرکز برابر با 6 است. مقدار $A_p \bar{R}$ کدام است؟

۱. 2 ۲. 3 ۳. 2/3 ۴. 4/3

۱۱- برای کنترل یک مشخصه کیفی از یک نمودار کنترل تعداد اقلام معیوب با اندازه نمونه $n=150$ و خط مرکز 30 استفاده می شود. حدود کنترل 3 انحراف معیار این نمودار کنترل کدام است؟

۱. 21 و 39 ۲. 15 و 45 ۳. 18 و 42 ۴. 8 و 32

۱۲- می خواهیم یک نمودار کنترل برای کنترل تعداد نقص ها در مرحله بازرسی یک نوع محصول طراحی نماییم. واحد بازرسی برابر با 5 محصول در نظر گرفته شده است. در بررسی های قبلی میزان متوسط تعداد نقص ها در هر محصول 0.2 گزارش شده است. حد کنترل 3 انحراف معیار بالای نمودار کنترل تعداد نقص ها در واحد بازرسی را محاسبه کنید؟

۱. $0.2 + 2\sqrt{\frac{0.2}{5}}$ ۲. $0.1 + 3\sqrt{0.2}$ ۳. $1.0 + 3\sqrt{1.0}$ ۴. 4

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۷۰۸۰

۱۳- در طراحی نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب با حدود 3 انحراف معیار در یک فرآیند با $P=0.009$ ، اگر به 3 برابر شدن نسبت اقلام معیوب با احتمال 50 درصد پی ببریم و مقدار حد پایین حدود کنترل غیر منفی باشد، در این صورت مقدار n کدام است؟

۱991 .۴

991 .۳

۱۹۹۱ .۲
۴

۹۹۱ .۱
۴

۱۴- جهت کنترل نسبت قطعات معیوب در طول زمان، کدامیک از نمودارهای کنترل وصفی زیر مناسب تر است؟

۰۴ نمودار کنترل nP

۰۳ نمودار کنترل P

۰۲ نمودار کنترل U

۰۱ نمودار کنترل C

۱۵- در یک فرآیند اندازه نمونه برابر 2 واحد بازرسی است. در 10 نمونه اخیر تعداد نقص های مهم (نوع A) 80 مورد و وزن این نوع نقص ها برابر 10 است. تعداد نقص های معمولی (نوع B) 240 مورد و وزن این نوع نقص ها برابر 5 و تعداد نقص های جزئی (نوع C) 2000 مورد و وزن این نوع نقص ها برابر 1 می باشد. حدود کنترل بالا و پایین مربوطه کدام است؟

۰۲ $200 + 3\sqrt{40}$ و $200 - 3\sqrt{40}$

۰۱ $200 + 3\sqrt{80}$ و $200 - 3\sqrt{80}$

۰۴ 140 و 260

۰۳ 340 و 460

۱۶- خروجی یک فرایند نرمال دارای حدود مشخصات فنی $LSL=75$ و $USL=85$ است. با استفاده از یک نمونه 26 تایی نتیجه گیری می شود میانگین فرآیند در وسط حدود مشخصه فنی متمرکز شده و $S=2.5$ است. کارایی بالقوه فرآیند و حد بالای

$$\chi^2_{0.025, 25} = 40$$

فاصله اطمینان 95٪ برای شاخص C_p به ترتیب از چپ به راست عبارت است از:

۰۴ $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3}\sqrt{2.6}$

۰۳ $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3}\sqrt{1.6}$

۰۲ $\frac{3}{2}$ و $\frac{3}{2}\sqrt{1.6}$

۰۱ $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3}\sqrt{1.2}$

۱۷- در تجزیه و تحلیل یک سیستم اندازه گیری نسبت دقت به تیرانس برابر 0.06 و فاصله حدود مشخصه فنی برابر با 10 است. چنانچه واریانس کل برابر با 0.05 باشد انحراف معیار مقادیر واقعی محصول را محاسبه کنید. ($k=6$)

۰۴ 0.15

۰۳ 0.3

۰۲ 0.2

۰۱ 0.1

۱۸- بیست و پنج قطعه را به تصادف انتخاب نموده و هر یک را 5 بار اندازه گیری نموده ایم و $\sum_{i=1}^{25} R_i = 116.3$ به دست آمده است. اگر واریانس کل فرآیند 12 باشد، انحراف معیار محصول نهایی کدام است؟ $d_r(n=5) = 2/326$

۰۴ $\sqrt{12}$

۰۳ 2

۰۲ $\sqrt{8}$

۰۱ 3

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۷۰۸۰

۱۹-

بیست و پنج قطعه را به تصادف انتخاب نموده و هر یک را ۵ بار اندازه گیری نموده ایم و $\sum_{i=1}^{25} R_i = 116.3$ به دست آمده است. اگر واریانس کل فرآیند ۱۲ باشد، سهم خطای ابزار اندازه گیری از انحراف معیار کل تغییرات کدام است؟

$$d_r(n=5) = 2/326$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad .4$$

$$\frac{\sqrt{3}}{12} \quad .3$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad .2$$

$$\sqrt{\frac{2}{3}} \quad .1$$

۲۰-

در یک فرایند به کمک ۵ نمونه ۴ تایی، مقدار $\sum_{i=1}^5 R_i = 10.295$ به دست آمده است. اگر حدود مشخصه فنی برابر

$$d_r(n=5) = 2/326$$

$$d_r(n=4) = 2/0.59 \quad 23.0 \pm 6.0$$

$$k=6$$

۱. ۰.۰۵، کارا نیست. ۲. ۰.۰۵، کارا است. ۳. ۰.۲۵، کارا است. ۴. ۰.۲۵، کارا نیست.

۲۱- قطعاتی به وسیله ترکیبی از اپراتور-ابزار با میزان خطای متوسط صفر آزمایش می شوند. انحراف معیار خطای اندازه گیری ۳ برآورد شده است. با تجزیه و تحلیل نمونه هایی که از فرآیند تحت کنترل انتخاب گردیده اند تغییر پذیری کل برابر با $\sigma = 5$ برآورد شده است. انحراف معیار واقعی فرآیند را تعیین کنید؟

$$2 \quad .4$$

$$\sqrt{34} \quad .3$$

$$4 \quad .2$$

$$16 \quad .1$$

۲۲- اگر بخواهیم یک فاصله تیرانس غیرپارامتری دو طرفه طراحی کنیم که با احتمال ۹۹ درصد، حداقل ۹۵ درصد از توزیع را

$$\chi^2_{0.01,4} = 13.28$$

$$59 \quad .4$$

$$8 \quad .3$$

$$130 \quad .2$$

$$60 \quad .1$$

۲۳- اگر بخواهیم یک حد تیرانس غیرپارامتری یکطرفه بالا طراحی کنیم که با احتمال ۹۵ درصد، حداقل ۸۰ درصد از داده های جامعه از آن کمتر باشند آنگاه چه اندازه نمونه ای باید استفاده شود؟

$$\frac{\log(0.95)}{\log(0.2)} \quad .4$$

$$\frac{\log(0.8)}{\log(0.05)} \quad .3$$

$$\frac{\log(0.05)}{\log(0.8)} \quad .2$$

$$\frac{\log(0.2)}{\log(0.95)} \quad .1$$

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 مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۲۴- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. در صورتی که میانگین فرآیند وسط حدود مشخصه فنی قرار گیرد C_p و C_{pk} برابرند.
۲. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} منفی می شود.
۳. در صورتی که میانگین فرآیند روی حد مشخصه فنی بالا یا پایین قرار گیرد C_{pk} برابر صفر می شود.
۴. در صورتی که میانگین فرآیند خارج از حدود مشخصه فنی قرار گیرد درصد ضایعات برابر با 50 درصد است.

۲۵- برای تجزیه و تحلیل مشکلات و ریشه یابی آنها از کدام ابزار هفت گانه عالی استفاده می شود؟

۱. نمودار پراکندگی
۲. هیستوگرام
۳. نمودار علت و معلول
۴. نمودار پارتو

۲۶- کدامیک از گزینه های زیر جزء موارد طراحی نمودارهای کنترل نمی باشد؟

۱. تعیین حدود مشخصه فنی
۲. تعیین حدود کنترل
۳. تعیین اندازه نمونه
۴. تعیین فراوانی نمونه گیری

۲۷- طبق قوانین وسترن الکتریک، در کدامیک از موارد زیر فرآیند خارج از کنترل نمی باشد؟

۱. واقع شدن یک نقطه خارج از حدود سه انحراف معیار
۲. واقع شدن دو نقطه از سه نقطه متوالی خارج از حدود هشدار دو انحراف معیار و داخل حدود کنترل
۳. واقع شدن هشت نقطه متوالی در یک طرف خط مرکز و داخل حدود کنترل
۴. واقع شدن چهار نقطه متوالی نزدیک خط مرکز

۲۸- چنانچه ARL برای یک نمودار کنترل شوهارت و به ازای یک شیفت خاص برابر با 4 باشد، احتمال پی بردن به وجود این تغییر حداکثر به وسیله دومین نمونه بعد از ایجاد تغییر را محاسبه کنید.

- | | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ۱. $\frac{3}{16}$ | ۲. $\frac{1}{4}$ | ۳. $\frac{1}{16}$ | ۴. $\frac{7}{16}$ |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|

۲۹- کدامیک از گزینه های زیر در مورد نمودارهای کنترل صحیح نمی باشد؟

۱. نمودارهای کنترل اطلاعات تشخیصی فراهم می آورد.
۲. نمودارهای کنترل اطلاعاتی در مورد قابلیت فرآیند فراهم می آورد.
۳. نمودارهای کنترل در پیشگیری از تولید عیب نقشی ندارند.
۴. نمودارهای کنترل از تنظیم غیرضروری فرآیند پیشگیری می کنند.

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

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

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۷۰۸۰

۳۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

۱. از نمودار پارتو در مراحل اندازه گیری و تحلیل فرایند DMAIC استفاده می شود.
۲. از برگه کنترل در مرحله بهبود فرایند DMAIC استفاده می شود.
۳. از نمودار علت و معلول در مراحل تحلیل و بهبود فرایند DMAIC استفاده می شود.
۴. از نمودار پراکندگی در مرحله تحلیل فرایند DMAIC استفاده می شود.

1117080 - 97-98-3

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