

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از عوامل زیر جهت بیان مقدار پاسخ مورد نظر در یک فرآیند توسط به کار گیرنده تنظیم می شود؟

۱. عوامل ورودی
۲. عوامل قابل کنترل
۳. عوامل غیر قابل کنترل
۴. عوامل اغتشاش

۲- کدامیک از عوامل زیر در دسته بندی عوامل اغتشاش قرار ندارد؟

۱. عوامل برونی
۲. عوامل درونی
۳. عوامل رواداری
۴. عوامل واحد به واحد

۳- فاصله مقادیر $\pm 3\sigma$ از میانگین را چه می نامند؟

۱. فاصله رواداری
۲. کارایی فرآیند
۳. اریبی فرآیند
۴. پراکندگی فرآیند

۴- انطباق میانگین توزیع مشخصه کیفیت و مقدار هدف یعنی:

۱. از بین بردن اریبی
۲. افزایش کارایی
۳. به صفر رساندن تفاوت بین میانگین توزیع مشخصه کیفیت و مقدار هدف
۴. گزینه ۱ و ۳

۵- روش های بهینه سازی حین ساخت باعث می شود که

۱. هزینه های واحد ساخت بهینه شود.
۲. دستاوردهای ناشی از فعالیت های مراحل قبل حفظ گردد.
۳. محصول تولیدی به کار گرفته شود.
۴. فرآیند ساخت طراحی گردد.

۶- کدامیک از روش های زیر باعث کاهش اثر تغییر پذیری واحد به واحد در محصول می شود؟

۱. روش بهینه سازی قبل از ساخت
۲. روش جدا سازی
۳. روش بهینه سازی حین ساخت
۴. روش کنترل پیش خوردي

۷- به کارگیری کدامیک از روش های زیر بهترین روش بالا بردن کیفیت و کاهش هزینه های ساخت در مهندسی کیفیت می باشد؟

۱. روش طراحی استوار
۲. روش طراحی سامانه
۳. روش طراحی رواداری
۴. گزینه ۱ و ۳



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

۸- در یک بافت نگار تعداد رده ها برابر ۱۲ می باشد. اگر طول رده برابر ۵ باشد دامنه تغییرات برابر است با:

۱. ۷۰ ۲. ۶۰ ۳. ۵۰ ۴. ۴۰

۹- الگوی بافت نگار شانه ای چه زمانی رخ می دهد؟

۱. زمانی که داده های فرین از کل داده ها حذف شود.
۲. زمانی که داده های مورد بررسی از دو جامعه مختلف به دست آمده باشند.
۳. زمانی که کارایی فرآیند کاهش یابد.
۴. زمانی که طبقه بندی داده در جدول فراوانی صحیح انجام نگرفته باشد.

۱۰- نمودار پارتو یک نماگر مستطیلی است که داده ها را :

۱. به ترتیب صعودی از چپ به راست دسته بندی می کند.
۲. به ترتیب صعودی از راست به چپ دسته بندی می کند.
۳. به ترتیب نزولی از چپ به راست دسته بندی می کند.
۴. به ترتیب نزولی از راست به چپ دسته بندی می کند.

۱۱- برای بررسی تغییر پذیری در محصول یا فرآیند از چه نموداری استفاده می شود؟

۱. نمودار تحلیل پراکندگی
۲. نمودار تحلیل فرآیند
۳. نمودار پاراتو
۴. نمودار تحلیل علت

۱۲- خطای نوع دوم در به کارگیری نمودارهای کنترل آماری فرآیند عبارت است از:

۱. نتاج حاصل از نمودار ناپایدار باشد در حالیکه وضعیت واقعی فرآیند ناپایدار باشد.
۲. نتاج حاصل از نمودار پایدار باشد در حالیکه وضعیت واقعی فرآیند ناپایدار باشد.
۳. نتاج حاصل از نمودار ناپایدار باشد در حالیکه وضعیت واقعی فرآیند پایدار باشد.
۴. نتاج حاصل از نمودار پایدار باشد در حالیکه وضعیت واقعی فرآیند پایدار باشد.

۱۳- کدامیک از موارد زیر از اهداف نمودارهای کنترل مشخصه های کیفیت می باشد؟

۱. به تصویر کشاندن تغییر پذیری موجود در گرایش به میانگین
۲. به تصویر کشاندن تغییر پذیری موجود در پراکندگی
۳. به تصویر کشاندن ثبات تولید در طول زمان
۴. همه موارد

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

۱۴- کدامیک از نمودارهای زیر برای فرآیندهایی که در آن استخراج زیر گروه های منطقی با اندازه نمونه بیش از یک عضو امکان ندارد، به کار نمی رود؟

۱. نمودار دامنه متحرک
۲. نمودار انحراف متحرک موزون نمایی
۳. نمودار انحراف معیار
۴. نمودار جمع انباشته

۱۵- در تعیین زیر گروه منطقی، هرچه اندازه زیر گروه ها افزایش یابد:

۱. حدود کنترل به خط مرکزی نزدیکتر می شود.
۲. هزینه های بازرسی در هر زیر گروه کاهش می یابد.
۳. حدود کنترل از خط مرکزی دورتر می شود.
۴. گزینه ۱ و ۲

۱۶- زمانی که اندازه زیر گروه از ۹ تجاوز می کند، برای کنترل پراکندگی مشخصه های کیفیت پیوسته از کدام نمودار استفاده می شود؟

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

۱۷- با توجه به اطلاعات زیر حدود کنترل نمودار \bar{X} برابر است با:

$$\sum_{i=1}^{25} \bar{X}_i = 160/25, \sum_{i=1}^{25} R_i = 2/19, A_p = 0/729, D_p = 0, D_f = 2/28$$

۱. (۶/۴۷ و ۶/۴۱)
۲. (۰/۵ و ۰/۲)
۳. (۶/۴۷ و ۶/۳۵)
۴. (۰/۲ و ۰)

۱۸- کدامیک از موارد زیر از علل روندهای افزایش یا کاهشی در نمودار \bar{X} می باشد؟

۱. اثرات فصلی مواد ورودی
۲. گردش دوره ای کارگران
۳. فرسایش ابزارها
۴. افزایش ناگهانی سرعت

۱۹- اگر $n = 30$ باشد مقدار C_p برابر است با:

۱. ۰/۹۹۱۴
۲. ۱/۰۰۸۶
۳. ۰/۹۹۶۹
۴. ۱/۰۱۷

۲۰- زمانی که فاصله رواداری از قابلیت فرآیند کمتر باشد، چه وضعیتی رخ می دهد؟

۱. وضعیت نامطلوب و فرآیند توانایی ساخت محصول را دارد.
۲. وضعیت مطلوب و هیچ اقلام معیوبی تولید نمی شود.
۳. وضعیت نامطلوب و هیچ اقلام معیوبی تولید نمی شود
۴. وضعیت نامطلوب و فرآیند توانایی ساخت محصول را ندارد.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

۲۱- قطعه های خاصی براساس قطر بیرونی $12/5$ میلی متر و مشخصات فنی $12/5 \pm 0/05$ میلی متر تراش داده می شود. اگر فرآیند مربوط دارای توزیع نرمال با میانگین μ و انحراف معیار $0/21$ میلی متر باشد، چند درصد از قطعات به عنوان اسقاطی شناخته خواهند شد؟

۰.۱ ۹۳ درصد ۰.۲ ۶۲ درصد ۰.۳ ۶۶ درصد ۰.۴ ۸۶ درصد

۲۲- در یک فرآیند که جدیداً شروع به کار کرده است، مجموع انحراف معیارهای نمونه برای ۲۰ زیرگروه به اندازه ۴ برابر ۸۴ می باشد. قابلیت فرآیند چقدر است؟ ($C_p = 0/9213$)

۰.۱ ۱۳/۶۸ ۰.۲ ۴/۵۶ ۰.۳ ۲۷/۴ ۰.۴ ۹/۱۲

۲۳- فرض کنید که مشخصات فنی در یک فرآیند برابر $6/50$ و $6/30$ باشد. شاخص قابلیت برای قبل و بعد از بهبود فرآیند کدام است؟ ($\sigma_0 = 0/038$)

۰.۱ ۶/۸۴ ۰.۲ ۱/۱۱ ۰.۳ ۰/۷۵ ۰.۴ ۰/۸۸

۲۴- $C_{PK} < 1$ بیانگر این است که:

۱. میانگین توزیع فرآیند با یکی از حدود مشخصات فنی برابر است.
۲. فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق ندارد.
۳. فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق دارد.
۴. میانگین توزیع فرآیند خارج از حدود مشخصات فنی قرار دارد.

۲۵- اگر انتقالی در میانگین صورت گیرد عملکرد EWMD و EWMA چگونه خواهد بود؟

۱. EWMA تغییر می کند اما EWMD بدون تغییر باقی می ماند.
۲. EWMD تغییر می کند اما EWMA بدون تغییر باقی می ماند.
۳. هر دو تغییر می یابند.
۴. هیچکدام تغییر نمی کنند.

۲۶- کدامیک از نمودارهای زیر اطلاعات مربوط به اقلام معیوب را به تصویر می کشاند؟

۰.۱ نمودار \bar{X} ۰.۲ نمودار P ۰.۳ نمودار C ۰.۴ نمودار U

۲۷- نمودار میانگین تعداد نقص در واحد بازرسی بر چه الگویی استوار است؟

۰.۱ دوجمله ای ۰.۲ نرمال ۰.۳ فوق هندسی ۰.۴ پواسن



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

۲۸- یادداشت های بازرسی روزانه برای تولید در ۲۱ روز گذشته روزانه ۱۰۰ قلم بازرسی شده و کلاً ۵۴۶ قلم رو شده است. چهار مورد از بالاترین و پایین ترین ارقام p به صورت زیر است. حدود کنترل 3σ برای ادامه نمودار P کدام است؟

پایین ترین	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۱
بالاترین	۰/۴۶	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۳۱

۱. (۰/۱۲ و ۰/۳۸) ۰۲ (۰/۲۶ و ۰/۱۲) ۰۳ (۰/۱۲۸ و ۰/۳۹) ۰۴ (۰/۲۶ و ۰/۱۲۸)

۲۹- یک سازمان دولتی، هر روز تعداد ۲۰۰ پرونده را از بین یک انباشته ی روزانه ی ۶۰۰۰ تایی برای بررسی صحت احکام به تصادف استخراج می کند. اگر نسبت اقلام معیوم براساس سوابق مربوط برابر $P_0 = 0.075$ باشد حد بالای حدود کنترل نمودار NP کدام است؟

۱. ۱۵ ۰۲ ۲۶/۲ ۰۳ ۳/۸ ۰۴ ۱۷/۴

۳۰- برای طرح نمونه گیری $G=1$ ، $\beta=0.1$ ، $p_0=0.012$ و $np_0=0.355$ مقدار n کدام است؟

۱. ۶۰ ۰۲ ۵۰ ۰۳ ۴۰ ۰۴ ۳۰

۳۱- نمودارهای U و C در کدامیک از موارد زیر متفاوتند؟

۱. در نوع مقیاس ۰۲ در اندازه ی زیر گروه ۰۳ در نوع نمونه ۰۴ گزینه ۱ و ۲

۳۲- نقص اصلی به عدم تطابقی اطلاق می شود که:

۱. قضاوت و تجربه بیانگر این موضوع باشد که وجود آن در محصول باعث شرایط خطرناکی می شود.
۲. باعث خرابی احتمالی محصول می شود و یا مفید بودن عملکرد محصول را برای انجام هدف مورد انتظار کاهش می دهد.
۳. باعث کاهش مفید بودن عملکرد محصول در انجام هدف مورد انتظار نمی شود.
۴. در ارتباط با ظاهر محصول می باشد.

۳۳- با فرض به کارگیری یک نظام وزنی سه رده ای ۹ : ۳ : ۱، و داشتن $u_{oc} = 0.08$ ، $u_{ma} = 0.05$ ، $u_{mi} = 0.03$ و $n = 40$ خط مرکزی نمودار D کدام است؟

۱. ۵/۲ ۰۲ ۰/۷ ۰۳ ۳/۴ ۰۴ ۶/۴

۳۴- روش بازرسی نمونه ای در کدامیک از موارد زیر به مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

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



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

۳۵- چه زمانی منحنی های OC نوع A و نوع B با یکدیگر تفاوت بسیار زیادی دارند؟

۱. زمانی که اندازه انباشته نسبت به اندازه نمونه بزرگ باشد.
۲. زمانی که اندازه نمونه درصد ثابتی از اندازه انباشته باشد.
۳. زمانی که اندازه انباشته نسبت به اندازه نمونه کوچک باشد.
۴. زمانی که اندازه نمونه ثابت باشد.

۳۶- طرح بازرسی نمونه ای دوج - رومیگ برد و مفهوم

۱. LQL و AOQL مبتنی است.
۲. STP و MIL مبتنی است.
۳. LQL و STP مبتنی است.
۴. LQL و LTPD مبتنی است.

۳۷- کدامیک از عوامل زیر باعث افزایش شیب منحنی OC می شود؟

۱. زیاد شدن عدد پذیرش
۲. کوچک شدن اندازه نمونه تصادفی
۳. ثابت بودن اندازه نمونه
۴. کم شدن عدد پذیرش

۳۸- ریسک مشتری عبارت است از:

۱. احتمال رد یک انباشته ی غیر قابل قبول
۲. احتمال پذیرش یک انباشته غیر قابل قبول
۳. احتمال رد یک انباشته ی قابل قبول
۴. احتمال پذیرش یک انباشته قابل قبول

۳۹- برای طرح نمونه گیری $N=3000$ ، $n=89$ و $c=2$ متوسط تعداد کل بازرسی (ATI) چقدر است؟

$$(p_o = 0/02), (p_a = 0/731)$$

۱. ۸۷۲
۲. ۶۳۴
۳. ۳۹۸
۴. ۵۴۶

۴۰- چنانچه یک AOQL برابر ۱/۵ درصد برای یک کیفیت فرآیندی برابر ۲ درصد تعیین شود، احتمال رد انباشته چقدر است؟

۱. ۰/۷۵
۲. ۰/۲۵
۳. ۰/۶۵
۴. ۰/۳۵



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

جدول ب) مساحت نواحی انباشته کمتر از مشخصی نرمال استاندارد

$\frac{X_i - \mu}{\sigma}$	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.5	0.00017	0.00017	0.00018	0.00019	0.00019	0.00020	0.00021	0.00022	0.00022	0.00023
-3.4	0.00024	0.00025	0.00026	0.00027	0.00028	0.00029	0.00030	0.00031	0.00033	0.00034
-3.3	0.00035	0.00036	0.00038	0.00039	0.00040	0.00042	0.00043	0.00045	0.00047	0.00048
-3.2	0.00050	0.00052	0.00054	0.00056	0.00058	0.00060	0.00062	0.00064	0.00066	0.00069
-3.1	0.00071	0.00074	0.00076	0.00079	0.00082	0.00085	0.00087	0.00090	0.00094	0.00097
-3.0	0.00100	0.00104	0.00107	0.00111	0.00114	0.00118	0.00122	0.00126	0.00131	0.00135
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0408	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0895	0.1003	0.1020	0.1038	0.1057	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1445	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2207	0.2236	0.2266	0.2297	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000



تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

جدول ب) حدود نمودارهای کنترل EWMA و EWMD

عامل وزنی r	اندازه نمونه n	میانگین A^*	انحراف معیار		
			D_1^*	D_2^*	d_2^*
0.050	39	0.480	0.514	1.102	0.808
0.100	19	0.688	0.390	1.247	0.819
0.200	9	1.000	0.197	1.486	0.841
0.250	7	1.132	0.109	1.597	0.853
0.286	6	1.225	0.048	1.676	0.862
0.333	5	1.342	0.000	1.780	0.874
0.400	4	1.500	0.000	1.930	0.892
0.500	3	1.732	0.000	2.164	0.921
0.667	2	2.121	0.000	2.596	0.977
0.800		2.449	0.000	2.990	1.030
0.900		2.714	0.000	3.321	1.076
1.000	1	3.000			

Source: Reproduced with permission from A. L. Sweet, "Control Charts Using Coupled Exponentially Weighted Moving Averages," Transactions of the IIE, vol. 18, no. 1, pp. 26-33, 1986.