



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/ کُد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

**استفاده از: ماشین حساب و جدول الف مجاز است.**

۱. عوامل اغتشاش درونی در کنترل کیفیت آماری کدام است؟

الف- عواملی که برای برآوردن نیازی به صورت مشخصات فنی توسط طراح تعیین می شوند ولی عملکرد محصول را مختل می سازند

ب- عواملی نظیر متغیرهای محیطی که عملکرد محصول را مختل می سازند

ج- عواملی که به دلیل ذخیره سازی و به کارگیری زوال تدریجی محصول را باعث می شوند

د- عواملی که به علت ملاحظات برای طراح غیرقابل کنترل ولی محیطی اند

۲. فاصله مقادیر  $\pm 3\sigma$  از میانگین  $\mu$  را چه می نامند؟

الف- قابلیت ب- کارایی

ج- حدود روا داری د- الف و ب صحیح اند

۳. حداکثر تغییرپذیری قابل تحمل برای یک مشخصه فنی چه نام دارد؟

الف- حدود روا داری ب- قابلیت

ج- کارایی د- حدود طبیعی تحمل بالا و پایین

۴. به کارگیری روشهای بهینه سازی حین ساخت باعث....

الف- کاهش تغییر پذیری ناشی از سه منبع اغتشاش می گردد

ب- کاهش تغییرپذیری ناشی از اثرهای اغتشاش واحد به واحد در عملکرد سامانه می شود

ج- باعث کاهش اثر تغییرپذیری واحد به واحد در محصول می شود

د- باعث کاهش اثر تغییرپذیری در محصول می شود

۵. الگوی بافت نگار یکنواخت نشان دهنده .....

الف- پراکندگی نگران کننده در فرایند است.

ب- بالا بودن میزان کارایی فرایند است.

ج- طبقه بندی داده ها در جدول توزیع فراوانی صحیح انجام نشده است.

د- حذف داده های مزین از کل داده هاست.

۶. در کدامیک از نمودارهای علت و معلول همه علت‌های قابل تصور بدون هیچ محدودیتی در رسته های علی دسته بندی می شوند؟

الف- نمودار علت و معلول از نوع تحلیل فرایند

ب- نمودار علت و معلول از نوع برشماری علت

ج- نمودار علت و معلول از نوع تحلیل پراکندگی

د- نمودار علت و معلول بدون محدودیت



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/ کُد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

**استفاده از: ماشین حساب و جدول الف مجاز است.**

\* به سوالات (۷-۱۰) بر اساس اطلاعات داده شده زیر جواب دهید-

مقداری ولتاژ خروجی اسمی یک مولد برق فشار قوی ۳۵۰ ولت است. به منظور کنترل فرآیند تولید این مولدها هر روز یک نمونه چهارتایی از آنها انتخاب و مشخصه مورد بررسی  $X_i$  ده برابر اختلاف بین ولتاژ مشاهده شده و ولتاژ اسمی است. تعداد روزهای نمونه گیری ۲۰ روز بوده است.

$$\sum \bar{X}_i = ۲۰۶,۶$$

$$\sum R_i = ۱۲۵$$

$$\sum S_i = ۶۰$$

۷. نمودار کنترل  $\bar{X}$  از طریق اطلاعات مربوط به دامنه کدام است؟

- الف - (۳,۱۴, ۱۷,۱۸)      ب - (۵,۷۷, ۱۴,۸۹)  
ج - (۴,۵۱, ۱۴,۸)      د - (۵,۸, ۱۶,۹)

۸. نمودار کنترل  $R$  کدام است؟

- الف - (۰, ۱۴,۲۶)      ب - (۰, ۱۵,۱۲)  
ج - (۰, ۱۳,۱۱)      د - (۰, ۱۲,۸۰)

۹. برآورد انحراف معیار جامعه ( $\hat{\sigma}$ ) چقدر است؟

- الف - ۴/۳      ب - ۳/۰۳۵      ج - ۲/۷۵      د - ۳/۷۱

۱۰. نمودار کنترل  $\bar{X}$  از طریق اطلاعات مربوط به انحراف معیار کدام است؟

- الف - (۷,۲, ۱۳,۷)      ب - (۵,۴۵, ۱۵,۲۱)  
ج - (۴,۷۱, ۱۴,۹)      د - (۵,۱, ۱۶,۷)

\* یک مشخصه کیفی به وسیله نمودارهای کنترل آماری کنترل می‌شود. در هر بار نمونه‌گیری نمونه‌ای به اندازه ۷ انتخاب شده است

$$\bar{R} = ۳۴,۳$$

اگر  $\bar{X} = ۲۲۳$  و حدود مشخصات فنی  $۲۲۰ \pm ۳۵$  باشد به سوالات ۱۱-۱۳ براساس اطلاعات داده شده پاسخ دهید.

۱۱. شاخص قابلیت را به دست آورید

- الف - ۰/۹۲      ب - ۱/۰۸۶      ج - ۰/۸۵      د - ۱/۷۶

۱۲. نسبت قابلیت کدام است؟

- الف - ۰/۹۲      ب - ۱/۰۸۶      ج - ۰/۸۵      د - ۱/۷۶

۱۳. شاخص  $C_{pk}$  را به دست آورید؟

- الف - ۱/۷۶      ب - ۰/۹۲      ج - ۰/۸۴      د - ۱/۱۴



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/ کُد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

مجاز است.

استفاده از:

ماشین حساب و جدول الف

۱۴. کدامیک از نمودارهای کنترلی زیر برای فرایندهایی با اندازه زیر گروه یک مناسب است؟

الف- نمودار کنترل  $X$  و دامنه متحرک

ب- نمودار کنترل  $\bar{X}$  و  $R$

ج- نمودار کنترل  $\bar{X}$  و  $S$

د- نمودار کنترل  $EWNA$

۱۵. عبارت درست کدام است؟

الف- نمودارهای  $P$  و  $NP$  مربوط به خانواده های توزیع پواسن است.

ب- نمودارهای  $P$  و  $NP$  مربوط به خانواده های توزیع دو جمله ای است.

ج- نمودارهای  $C$  و  $U$  مربوط به خانواده های توزیع دو جمله ای است.

د- نمودارهای  $C$  و  $U$  مربوط به خانواده های توزیع نرمال است.

۱۶. مطلوب ترین حالت ممکن برای قابلیت یا کارایی فرآیند کدام حالت است؟

الف-  $(USL - LSL) = 6\sigma$

ب-  $(USL - LSL) > 6\sigma$

ج-  $(USL - LSL) < 6\sigma$

د-  $(USL - LSL) \leq 6\sigma$

۱۷. وقتی مقدار ..... باشد، فرایند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق .....

الف-  $C_{pk} = 1$ ، ندارد

ب-  $C_{pk} < 1$ ، دارد

ج-  $C_p < 1$ ، ندارد

د-  $C_{pk} < 0$ ، دارد

۱۸. نتایج حاصل از آزمایش سوختی بر روی پانزده نمونه سوال از یک آلیاژ آهن عبارت است از  $\bar{MR} = 3,21$ ،  $\bar{X} = 53,27$  حدود

کنترل نمودار  $X$  کدام است؟

الف- (۴۴,۷۲ ، ۶۱,۸۲) - ب- (۳۲,۸ ، ۶۰,۲۷) - ج- (۴۷,۲ ، ۶۳,۷) - د- (۴۱,۳ ، ۶۰,۹)

۱۹. با مراجعه به مسأله (۱۸) حدود کنترل نمودار  $MR$  کدام است؟

الف- (۰ ، ۱۱,۵۳) - ب- (۰ ، ۸,۲۵) - ج- (۰ ، ۹,۵۷) - د- (۰ ، ۱۰,۵)

۲۰. نحوه وزن دهی نمودار جمع انباشته ( $cusum$ ) چگونه است؟

الف- از توزیع نمایی پیروی می کند.

ب- به تمام مشاهدات وزن یکسان می دهد.

ج- به مشاهدات آخر وزن بیشتر می دهد.

د- از توزیع نرمال پیروی می کند.

۲۱. تعداد کل یاتاقهای مونتاژ شده معیوب در ۲۰ نمونه ۱۰۰ تایی، ۲۰۰ مورد بوده است. حدود کنترل مناسب کدام است؟

الف- (۰,۲ ، ۰,۰۱۵) - ب- (۰,۰۲ ، ۰,۱۸)

ج- (۰ ، ۰,۱۸) - د- (۰,۰۱ ، ۰,۱۹)

۲۲. حداقل اندازه نمونه در یک نمودار به ترتیب چقدر باید باشد؟

الف- (۵۰ ، ۵) - ب- (۵۰ ، ۱۰) - ج- (۵ ، ۵۰) - د- (۵۰ ، ۵۰)



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/ کُد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

مجاز است.

استفاده از:

ماشین حساب و جدول الف

۲۳. تعداد نقص‌های مشاهده شده در سطح ۲۵ ورق فلزی برابر با صد مورد است نمودار کنترل تعداد نقص‌ها را پیدا کنید.

الف - (۵, ۸)      ب - (۵, ۶)      ج - (۵, ۱۵)      د - (۵, ۱۲)

۲۴. نمودار کنترل متوسط تعداد نقص‌ها در واحد بازرسی را چه می‌نامند؟

الف - نمودار P      ب - نمودار np      ج - نمودار u      د - نمودار C

۲۵. تفاوت بین نمودار u و C در چیست؟

الف - تفاوتی ندارد

ب - مقیاس برای نمودار C پیوسته و برای نمودار u گسسته است

ج - مقیاس برای نمودار C گسسته و برای نمودار u پیوسته است

د - اندازه زیرگروه برای نمودار u برابر یک است.

۲۶. منحنی مشخصه عملکرد ..... را نشان می‌دهد.

الف - احتمال رد انباشته برای درصدهای اقلام معیوب

ب - احتمال پذیرش انباشته برای درصدهای اقلام معیوب

ج - احتمال رد انباشته برای درصدهای اقلام سالم

د - احتمال پذیرش انباشته برای درصدهای اقلام سالم

۲۷. عبارت نادرست کدام است؟

الف - وقتی اندازه نمونه افزایش می‌یابد شیب منحنی OC نیز بیشتر می‌شود.

ب - وقتی عدد پذیرش کاهش می‌یابد شیب منحنی OC افزایش می‌یابد.

ج - وقتی اندازه نمونه کاهش می‌یابد شیب منحنی OC نیز بیشتر می‌شود.

د - طرحهای بازرسی نمونه‌ای با اعداد پذیرش کمتر دارای شیب بیشتری هستند.

۲۸. احتمال رد شدن یک انباشته قابل قبول را چه می‌نامند؟

الف - ریسک تولید کننده

ب - ریسک مشتری

ج - ریسک بازار

د - فرضیه صفر

۲۹. متوسط تعداد بازرسی برای طرح نمونه‌گیری دو مرحله‌ای برابر با .....

الف. اندازه نمونه  $n_1$       ب -  $n_1 + n_2(1 - p_1)$  که  $P_1$  احتمال پذیرش نمونه اول است

ج -  $(n_1 + n_2)$       د -  $n + (1 - p)(N - n)$

۳۰. متوسط تعداد کل بازرسی (AII) عبارت است از:

الف -  $n + (1 - p_a)(N - n)$

ب -  $N + (1 - p_a)(n - N)$

ج -  $n + (1 - p_I)(N - n)$

د -  $n + (p_a - 1)(n - N)$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/ کُد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶



استفاده از: ماشین حساب و جدول الف مجاز است.

پیوست

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

| اندامه ی<br>زیر گروه: سلفی<br>n | نمودار برای میانگین ها |                |                | نمودار برای انحراف معیارها |                |                |                |                |                | نمودار برای دامنه ها |               |                |                |                |                |
|---------------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                 | A                      | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | ضریب خط مرکزی              | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | B <sub>4</sub> | B <sub>5</sub> | B <sub>6</sub>       | ضریب خط مرکزی | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> |
| 2                               | 2.121                  | 1.880          | 2.659          | 0.7979                     | 0              | 3.267          | 0              | 2.606          | 2.606          | 1.128                | 0.853         | 0              | 3.686          | 0              | 3.267          |
| 3                               | 1.732                  | 1.023          | 1.954          | 0.8862                     | 0              | 2.568          | 0              | 2.276          | 2.276          | 1.693                | 0.888         | 0              | 4.358          | 0              | 2.574          |
| 4                               | 1.500                  | 0.729          | 1.628          | 0.9213                     | 0              | 2.266          | 0              | 2.088          | 2.088          | 2.059                | 0.880         | 0              | 4.698          | 0              | 2.282          |
| 5                               | 1.342                  | 0.577          | 1.427          | 0.9400                     | 0              | 2.089          | 0              | 1.964          | 1.964          | 2.326                | 0.864         | 0              | 4.918          | 0              | 2.114          |
| 6                               | 1.225                  | 0.483          | 1.287          | 0.9515                     | 0.030          | 1.970          | 0.029          | 1.874          | 1.874          | 2.534                | 0.848         | 0              | 5.078          | 0              | 2.004          |
| 7                               | 1.134                  | 0.419          | 1.182          | 0.9594                     | 0.118          | 1.882          | 0.113          | 1.806          | 1.806          | 2.704                | 0.833         | 0.204          | 5.204          | 0.076          | 1.924          |
| 8                               | 1.061                  | 0.373          | 1.099          | 0.9650                     | 0.185          | 1.815          | 0.179          | 1.751          | 1.751          | 2.847                | 0.820         | 0.388          | 5.306          | 0.136          | 1.864          |
| 9                               | 1.000                  | 0.337          | 1.032          | 0.9693                     | 0.239          | 1.761          | 0.232          | 1.707          | 1.707          | 2.970                | 0.808         | 0.547          | 5.393          | 0.184          | 1.816          |
| 10                              | 0.949                  | 0.308          | 0.975          | 0.9727                     | 0.284          | 1.716          | 0.276          | 1.669          | 1.669          | 3.078                | 0.797         | 0.687          | 5.469          | 0.223          | 1.777          |
| 11                              | 0.905                  | 0.285          | 0.927          | 0.9754                     | 0.321          | 1.679          | 0.313          | 1.637          | 1.637          | 3.173                | 0.787         | 0.811          | 5.535          | 0.256          | 1.744          |
| 12                              | 0.866                  | 0.266          | 0.886          | 0.9776                     | 0.354          | 1.646          | 0.346          | 1.610          | 1.610          | 3.258                | 0.778         | 0.922          | 5.594          | 0.283          | 1.717          |
| 13                              | 0.832                  | 0.249          | 0.850          | 0.9794                     | 0.382          | 1.618          | 0.374          | 1.585          | 1.585          | 3.336                | 0.770         | 1.025          | 5.647          | 0.307          | 1.693          |
| 14                              | 0.802                  | 0.235          | 0.817          | 0.9810                     | 0.406          | 1.594          | 0.399          | 1.563          | 1.563          | 3.407                | 0.763         | 1.118          | 5.696          | 0.328          | 1.672          |
| 15                              | 0.775                  | 0.223          | 0.789          | 0.9823                     | 0.428          | 1.572          | 0.421          | 1.544          | 1.544          | 3.472                | 0.756         | 1.203          | 5.741          | 0.347          | 1.653          |
| 16                              | 0.750                  | 0.212          | 0.763          | 0.9835                     | 0.448          | 1.552          | 0.440          | 1.526          | 1.526          | 3.532                | 0.750         | 1.282          | 5.782          | 0.363          | 1.637          |
| 17                              | 0.728                  | 0.203          | 0.739          | 0.9845                     | 0.466          | 1.534          | 0.458          | 1.511          | 1.511          | 3.588                | 0.744         | 1.356          | 5.820          | 0.378          | 1.622          |
| 18                              | 0.707                  | 0.194          | 0.718          | 0.9854                     | 0.482          | 1.518          | 0.475          | 1.496          | 1.496          | 3.640                | 0.739         | 1.424          | 5.856          | 0.391          | 1.608          |
| 19                              | 0.688                  | 0.187          | 0.698          | 0.9862                     | 0.497          | 1.503          | 0.490          | 1.483          | 1.483          | 3.689                | 0.734         | 1.487          | 5.891          | 0.403          | 1.597          |
| 20                              | 0.671                  | 0.180          | 0.680          | 0.9869                     | 0.510          | 1.490          | 0.504          | 1.470          | 1.470          | 3.735                | 0.729         | 1.549          | 5.921          | 0.415          | 1.585          |