

نام درس: کنترل و کیفیت آماری  
رشته تحصیلی و گد درس: آمار (۱۱۷۰۴۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کدامیک از روشهای زیر به عنوان روشهای بهینه سازی حین ساخت نمی باشد؟

الف. روشهای تشخیصی و تصحیح

ب. روشهای کنترل پیشگیرانه

ج. روشهای طرح استوار

د. روشهای جداسازی

۲. اگر الگوی توزیع داده ها به صورت یکنواخت باشد نشانگر .....

الف. توزیع تقریباً متقارن است.

ب. نشان دهنده کاهش کارایی است.

ج. داده های فرین از کل داده های حذف شده است.

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

۳. نام دیگر نمودار علت و معلول .....

الف. نمودار پارتو

ب. نمودار کنترل کیفیت عیب سنجی

ج. نمودار استخوان ماهی

د. نمودار سببی

۴. برای کنترل وزن قوطی های کنسرو پر شده در یک خط تولید نمونه های ۵ تایی هر سی دقیقه یکبار گرفته شده و پس از ۲۰ بار

نمونه گیری نتایج زیر حاصل شده است.

$$\sum R_i = 41, \quad \sum \bar{X}_i = 243.8$$

حدود کنترل نمودار  $R$  کدام است؟

الف. (۰, ۳/۷۵) ب. (۰, ۵/۱) ج. (۰, ۴/۳۴) د. (۰, ۳/۴۳)

۵. با مراجعه به مسأله (۴) حدود کنترل نمودار  $\bar{X}$  کدام است؟

الف. (۱۲/۳۷, ۱۴/۸) ب. (۱۱/۴, ۱۴/۰۱)

ج. (۱۱/۰۱, ۱۳/۳۷) د. (۱۱/۲۵, ۱۴/۱)

۶. در یک فرآیند کنترل کیفیت یک محصول برای ۲۵ زیر گروه با مقدار ۴ مشاهده در هر گروه نتایج زیر بدست آمده است.

$$\sum S = 0.975, \quad \sum \bar{X} = 160.25$$

حدود کنترل نمودار  $X$  کدام است؟

الف. (۲/۷۴, ۶/۷۵) ب. (۶/۵۳, ۶/۷۴)

ج. (۶/۳۵, ۶/۴۷) د. (۶/۳۵, ۷/۸)

۷. با مراجعه به مسأله (۶) حدود کنترل نمودار  $S$  کدام است؟

الف. (۰, ۰/۵۵) ب. (۰, ۰/۸۸) ج. (۰, ۰/۰۵۵) د. (۰, ۰/۰۸۸)

نام درس: کنترل و کیفیت آماری	تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۴۲)	زمان آزمون: تستی: ۶ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

۸. مطلوب ترین حالت ممکن برای یک فرآیند کدام است؟

الف.  $USL - LSL < 6\sigma$

ب.  $USL - LSL = 6\sigma$

ج.  $USL - LSL > 6\sigma$

د.  $USL - LSL \neq 6\sigma$

۹. در مسأله بررسی کیفیت یک کالا مشخصات فنی برابر  $(10 \pm 4)$  و اندازه زیرگروه های جمع آوری شده  $= 4$  و

$\bar{R} = 2/059$  مطلوب است انحراف معیار جامعه ؟

الف.  $1/2$  ب.  $1$  ج.  $1/12$  د.  $1/35$

۱۰. با مراجعه به مسأله (۹) شاخص قابلیت فرآیند را بدست آورید.

الف.  $3/33$  ب.  $1/33$  ج.  $2/33$  د.  $1/75$

۱۱. با مراجعه به مسأله (۹) اگر  $\bar{X} = 645$  باشد مطلوب است شاخص  $C_{pk}$  ؟

الف.  $3/33$  ب.  $1/33$  ج.  $1/67$  د.  $3/75$

۱۲. اگر  $C_{pk}$  برابر ۱ باشد آنگاه .....

الف. فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق ندارد.

ب. فرآیند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق دارد.

ج. فرآیند محصولاتی تولید می کند که با میانگین توزیع آن برابر یکی از حدود مشخصات فنی است.

د. فرآیند خارج از کنترل است.

۱۳. کدام رابطه در محاسبه حدود کنترل نمودارهای  $MR$  و  $\bar{X}$  صحیح نیست؟

الف.  $LCL_{MR} = D_3 \bar{MR}$

ب.  $LCL_{MR} = D_4 \bar{MR}$

ج.  $UCL_X = \bar{X} + 3 \frac{\bar{MR}}{d_4}$

د.  $UCL_X = \bar{X} + 3 \frac{\bar{MR}}{d_3}$

۱۴. در نمودار  $EWMA$  .....

الف. به داده های جدید وزن کمتری داده می شود.

ب. به داده های قدیم وزن بیشتری داده می شود.

ج. به داده های جدید وزن بیشتری داده می شود.

د. وزنها براساس یک توزیع نمایی بوده و وزن بیشتری به داده های قدیمی می دهد.

۱۵. نمودار  $C$  براساس کدام توزیع رسم می شود؟

الف. نرمال ب. نمایی ج. دو جمله ای د. پواسن

۱۶. برای تهیه نمودار کنترل  $p$ ، ۳۰ نمونه تصادفی ۵۰ تایی قوطی در فاصله های زمانی نیم ساعته طی ۳ شیفت متوالی انتخاب

شده است. تعداد کل اقلام معیوب ۳۴۷ مورد است، حدود کنترل نمودار کدام است؟

الف.  $(0/0524, 0/4102)$  ب.  $(0/01, 0/35)$

ج.  $(0/05, 0/51)$  د.  $(0/01, 0/51)$

نام درس: کنترل و کیفیت آماری  
رشته تحصیلی و کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۴۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. متوسط تعداد کل بازرسی از کدام فرمول محاسبه می‌شود؟

الف.  $N(1 - p_a)$

ب.  $n + (1 - p_a)(N - n)$

ج.  $N p_a + n(1 - p_a)$

د.  $n p_a + N(1 - p_a)$

۱۸. نمودار کنترل متوسط تعداد نقص‌ها در واحد بازرسی کدام است؟

الف. نمودار  $C$

ب. نمودار  $U$

ج. نمودار  $p$

د. نمودار  $np$

۱۹. نمودار احتمال پذیرش انباشته نسبت به درصد اقلام معیوب چه نام دارد؟

الف. منحنی انباشته‌های رد شده

ب. منحنی مشخصه عملکرد

ج. منحنی ریسک تولیدکننده

د. منحنی ریسک مصرف کننده

۲۰. احتمال پذیرش یک انباشته غیرقابل پذیرش .....

الف. ریسک تولید کننده

ب. مشخصه عملکرد

ج. ریسک مشتری

د. متوسط ریسک مشتری

## سوالات تشریحی

۱. حدود مشخصات فنی یک قطعه  $0.02 \pm 0.05$  تعیین شده است. برای کنترل تولید این قطعه از نمودارهای  $\bar{X}$  و  $R$  با اندازهزیرگروه ۴ استفاده می‌شود پس از بررسی ۲۰ نمونه  $\sum R = 0.32$   $\sum \bar{X} = 41.34$  بدست آمده است. (۱/۵ نمره)

الف. حدود کنترل نمودارهای  $\bar{X}$  و  $R$

ب. با فرض اینکه توزیع فرآیند نرمال است درباره توانایی این فرآیند در ساخت قطعات با این حدود مشخصات چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت.

۲. با مراجعه به مسأله ۱، شاخص‌های  $C_p$ ، نسبت قابلیت و  $C_{pk}$  را بدست آورید. (۱/۵ نمره)۳. با مراجعه به مسأله ۱، فرض کنید انحراف معیار داده‌ها  $S = 0.05$  باشد حدود کنترل با  $3\sigma$  برای نمودار کنترل  $EWMA$  و

$EWMD$  کدام است. فرض کنید عامل وزنی  $r = 0.4$  باشد. (۱/۵ نمره)

۴. یک کارخانه نساجی برای کنترل تعداد نقص‌های مشاهده شده در تولیدات خود در ۲۵ مورد بازرسی شده تعداد ۱۹۱ مورد نقص مشاهده می‌کند شمارش بیشترین چهار نقص و کمترین چهار نقص به شرح جدول زیر است. (۱/۵ نمره)

الف. حدود سه انحراف معیار نمودار کنترل را به دست آورید.

ب. آیا فرآیند در کنترل است؟ در صورت خارج از کنترل بودن حدود اصلاح شده کدام است؟

شمارش نقص‌ها	
بیشترین	کمترین
۲۲	۴
۱۹	۴
۱۴	۵
۱۲	۵

۵. طرح نمونه گیری یک مرحله‌ای را شرح دهید. (۱ نمره)