

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1997/98**

September/Oktober 1997

IQK 306/214/3 - KAWALAN MUTU

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab ENAM (6) soalan, DUA soalan dari Bahagian I dan EMPAT soalan dari Bahagian II. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Bahagian I

1. Sekitar awal abad ke 20 dahulu, di kilang-kilang gergasi di Barat, fungsi 'perancangan' dan 'pelaksanaan' pada lantai bengkel telah dipisahkan. Cara ini didapati telah meningkatkan produktiviti pada lantai bengkel itu.

(a) Siapakah yang telah memperkenalkan cara ini, dan apakah panggilan yang telah diberikan untuk cara ini?

(5 markah)

(b) Mengapakah agaknya produktiviti telah meningkat?

(5 markah)

(c) Adakah cara ini sesuai dipraktikkan di sesebuah organisasi moden hari ini? Mengapa?

(5 markah)

(d) Bagaimanakah ISO 9000 dapat memainkan peranannya dalam senario di mana

(i) fungsi perancangan dan pelaksanaan dipisahkan,

(5 markah)

(ii) fungsi perancangan dan pelaksanaan *tidak* dipisahkan

(4 markah)

2. Syarikat A membuat dan membekalkan roti di Pulau Pinang. Ia ingin melaksanakan ISO 9000 di tempatnya. Tetapi disebabkan ia tidak mempunyai kepakaran yang sewajarnya, ia telah melantik pakar runding dari luar untuk menolongnya.

(a) Pada pendapat anda, adakah tindakan ini wajar? Mengapa?

(4 markah)

(b) Katalah Syarikat A ini ialah organisasi di mana anda bekerja. Anda diminta untuk menguruskan pelaksanaan ISO 9000, dengan bantuan pakar runding, seperti yang dinyatakan. Huraikan strategi yang bakal anda ambil dalam menangani tugas ini.

(5 markah)

- (c) Syarikat B ialah penyaing utama Syarikat A, dengan pasaran rotinya kian meningkat setelah beranika jenis roti diperkenalkan baru-baru ini. Walaupun Syarikat B ada mempunyai sistem kualitinya yang tersendiri, ia tidak berminat untuk mendapatkan sijil ISO 9000. Mengapakah agaknya Syarikat B berpendirian demikian?

(5 markah)

- (d) Adakah pendirian Syarikat B ini wajar? Mengapa?

(5 markah)

- (e) Selepas 1.5 tahun, Syarikat A akhirnya bersedia untuk diaudit pihak luar. Nyatakan langkah yang anda - sebagai wakil pengurusan Syarikat A - ambil dalam memulakan proses pengauditan ini. Huraikan juga apa yang bakal dilalui oleh Syarikat A dalam minggu-minggu yang akan datang ini.

(5 markah)

3. Anda telah ditugaskan untuk menjalankan analisis FMEA (Failure Mode Effect Analysis) pada rantai bengkel. Huraikan langkah-langkah yang akan anda ambil.

(24 markah)

Bahagian II. Alat mengira (Calculator) boleh digunakan)

4. Huraikan tiga cara bagaimana teknik carta kawalan boleh meningkatkan kualiti dalam suatu proses pembuatan.

(6 markah)

5. Huraikan tiga cara bagaimana teknik pensampelan penerimaan boleh meningkatkan kualiti dalam industri pembuatan.

(6 markah)

6. Satu proses baru telah dimulakan, yang mana jumlah sisihan piawai (standard deviation) sampel untuk 20 subgroup yang bersaiz 4 ialah 600. Jika spesifikasinya ialah 700 ± 80 , apakah indeks kemampuan

proses (process capability index) tersebut? Apakah tindakan yang anda akan sarankan? Apakah nilai C_{pk} jika purata proses ialah 740 dan 780?

(15 markah)

7. Kilang pembuatan kereta Perotiga telah mengumpulkan data 4, 9, 10, 11, 13, 30, 26, 13, 8, 23, 34, 25, 18, 12, 4, 3, 11, 8, 14, 21, 25, 18, 10, 8, 18, 19, 4, 8, yang merupakan bilangan kereta yang cacat dari setiap 50 kawalan yang diperiksa semasa minggu lepas. Bina carta kawalan yang bersesuaian dengan data ini. Apakah *control limits* dan *central line* yang boleh dicadangkan untuk minggu ini? Sertakan alasan. Andaikan yang setiap *out-of-control points* mempunyai *assignable cause*. Bataskan perkiraan anda kepada tiga titik perpuhuan sahaja. (Formula dan jadual yang berkaitan dilampirkan bersama).

(25 markah)

oooooOooooOooooo

SENARAI FORMULA

Berikut adalah formula-formula yang boleh membantu pembuatan carta kawalan percubaan dan pembaikan yang tertentu.

Untuk Percubaan (Trial)

$$UCL_{\bar{x}} = \bar{X}_0 + A_2 \bar{R}$$

$$LCL_{\bar{x}} = \bar{X}_0 - A_2 \bar{R}$$

$$UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$LCL_R = D_3 \bar{R}$$

$$UCL_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$UCL_u = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

$$LCL_u = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

$$UCL_p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL_p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Untuk Pembaikan (Revised)

$$UCL_x = \bar{X}_0 + A\sigma_0$$

$$LCL_x = \bar{X}_0 - A\sigma_0$$

$$UCL_R = D_2\sigma_0$$

$$LCL_R = D_1\sigma_0$$

$$UCL_c = c_0 + 3\sqrt{c_0}$$

$$LCL_c = c_0 - 3\sqrt{c_0}$$

$$UCL_p = u_0 + 3\sqrt{\frac{u_0}{n}}$$

$$LCL_p = u_0 - 3\sqrt{\frac{u_0}{n}}$$

$$UCL_p = p_0 + 3\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}$$

$$LCL_p = p_0 - 3\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}$$

TABLE B Factors for Computing Central Lines and 3σ Control Limits for \bar{X} , s and R Charts.

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

Copyright ASTM, 1916 Race Street, Philadelphia, PA, 19103, Reprinted with permission.