

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1998/99

Ogos/September 1998

ATW122 - KAEDAH KUANTITATIF

Masa: [3 jam]

---

## ARAHAN

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** soalan sahaja. Soalan 1 dan 2 adalah **WAJIB**. Pilih dan jawab **TIGA** soalan yang lain.

1.
  - a) Apakah yang anda faham mengenai matematik dan statistik?
  - b) Berikan 5 contoh penggunaan matematik dan 5 contoh penggunaan statistik dalam kehidupan seharian anda.
  - c) Berikan beberapa sebab mengapa seseorang pengurus perlu memahami bidang kuantitatif.
  - d) Pada pendapat anda mengapakah model-model matematik dan statistik semakin menjadi bertambah penting dalam pembuatan keputusan dalam sesebuah organisasi?
  - e) Buat catitan ringkas mengenai perkara-perkara berikut:

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| i. matrik songsang    | v. kecenderungan memusat |
| ii. matrik imbuhan    | vi. sisihan piawai       |
| iii. kalkulus kamiran | vii. parameter           |
| iv. data terkumpul    | viii. hipotesis nol      |

[20 markah]

2. Berikut adalah jadual kekerapan bagi satu keputusan peperiksaan:

| Selang kelas  | Kekerapan |
|---------------|-----------|
| 299.5 - 349.5 | 1         |
| 349.5 - 399.5 | 2         |
| 399.5 - 449.5 | 5         |
| 449.5 - 499.5 | 10        |
| 499.5 - 549.5 | 21        |
| 549.5 - 599.5 | 20        |
| 599.5 - 649.5 | 19        |
| 649.5 - 699.5 | 11        |
| 699.5 - 749.5 | 7         |
| 749.5 - 799.5 | 4         |

Berdasarkan jadual kekerapan di atas, jawab soalan berikut:

- a) Lukiskan histogram, poligon kekerapan serta ogif kekerapan.
- b) Cari:
  - i) min
  - ii) median
  - iii) mod
  - iv) sisihan piawai
  - v) pekali variasi
  - vi) nilai persentil ke 30

[20 markah]

- 3. a) Sebuah syarikat telah mengkadarkan 75% dari pekerjaanya sebagai “memuaskan” dan 25% “tidak memuaskan.” Rekod di bahagian personel menunjukkan 80% dari pekerja “memuaskan” mempunyai pengalaman bekerja terdahulu sementara hanya 40% dari pekerja yang “tidak memuaskan” mempunyai pengalaman terdahulu. Jika seorang pekerja yang mempunyai pengalaman terdahulu diambil bekerja, apakah kebarangkalian pekerja ini akan menjadi pekerja memuaskan? Jika seorang pekerja yang tidak mempunyai pengalaman terdahulu diambil bekerja, apakah kebarangkalian pekerja ini akan menjadi pekerja memuaskan?

- b) Jonang, pengurus pemasaran bagi Syarikat Abang Klasik, percaya album keluarannya yang akan datang mempunyai 65% peluang untuk mendapat sambutan hangat, 25% peluang sambutan sederhana dan 10% peluang menemui kegagalan. Jonang telah mengaturkan 2 ujian persembahan untuk membuktikan ketepatan pendapatnya. Selepas setiap ujian persembahan diadakan, pendengar-pendengar akan mengkadarkan album tersebut dengan skala 1 hingga 10, dimana angka 10 menunjukkan terbaik. Dari pengalamannya yang begitu lama dalam industri muzik, Jonang tahu bahawa album yang mendapat sambutan hangat, 60% dari kebanyakan masa akan mendapat skor 7 hingga 10, 25% dari kebanyakan masa akan menerima skor 4, 5 atau 6 dan 15% dari kebanyakan masa akan mendapat skor 3 atau kurang. Bagi album yang menerima sambutan sederhana, kebarangkalian masing-masing adalah 0.30, 0.45 dan 0.25. Sementara itu bagi album yang gagal pula, kebarangkalian masing-masing adalah 0.15, 0.30 dan 0.55.
- i. Jika ujian persembahan yang pertama menghasilkan skor sebanyak 5, apa kebarangkalian album tersebut akan mendapat sambutan hangat?
- ii. Jika ujian persembahan yang pertama menghasilkan skor 5 dan ujian persembahan yang kedua menghasilkan skor 2, apakah kebarangkalian album tersebut menemui kegagalan?

[20 markah]

4. a) Keuntungan harian bagi setiap cawangan bagi sebuah firma insuran adalah bersifat tidak bersandar dan bertaburan normal dengan min sebanyak \$1800 dan sisihan piawai \$450.
- i. Sebuah cawangan dipilih secara rawak pada hari tertentu. Apakah kebarangkalian keuntungan hari itu melebihi \$2400?
- ii. Apakah kebarangkalian keuntungan selama 4 hari bagi sesebuah cawangan yang dipilih secara rawak melebihi \$2400?
- iii. Satu sampel yang mengandungi keuntungan berapa harikah yang diperlukan untuk menghasilkan satu ralat piawai (standard error) yang tidak melebihi \$56.25?
- iv. Pemilik firma ingin memberikan bonus kepada kesemua cawangan yang menunjukkan purata keuntungan dalam 16 hari yang dipilih secara rawak dalam peringkat 1.83% teratas. Berapakah purata keuntungan minimum yang diperlukan melayakkan penerimaan bonus?

...4/-

- v. Pemilik firma ingin mengetahui cawangan-cawangan yang menghasilkan keuntungan rendah bagi tujuan penstrukturan semula firma tersebut. Jika ia mengambil sampel 16 hari, berapakah maksimum purata keuntungan yang boleh menunjukkan sesebuah cawangan itu berada di bawah paras 6.3% bagi kesemua cawangan yang ada?
- b) Berdasarkan spesifikasi suatu alat penggera keselamatan, alat tersebut akan mula berbunyi secara puratanya 11.6 saat setelah sesuatu objek dikesan dengan sisihan piawai sebanyak 2.7 saat. Seorang jurutera elektronik pula berpendapat alat tersebut hanya akan berbunyi setelah 12.4 saat sesuatu objek dikesan berdasarkan ujiannya ke atas 36 unit alat tersebut. Pada  $\alpha = 0.01$ , adakah benar pendapat jurutera tersebut yang mengatakan alat tersebut lambat berbunyi?

[20 markah]

5. a) Diberi:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -4 & 6 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Cari :

- i.  $4A + 2B$   
 ii.  $AC - BD$
- b) Sebuah rangkaian pasaraya membayar upah kepada pekerja mahirnya sebanyak RM240 seminggu dan RM 220 seminggu kepada pekerja kurang mahir. Jumlah bilangan pekerja dan jumlah upah mingguan bagi 3 pasaraya yang berlainan adalah seperti di bawah. Berapa ramaikah pekerja mahir yang diambil bekerja di setiap pasaraya? Gunakan kaedah matrik untuk mendapatkan jawapannya.

|                      | Pasaraya 1 | Pasaraya 2 | Pasaraya 3 |
|----------------------|------------|------------|------------|
| Bilangan pekerja     | 120        | 120        | 120        |
| Jumlah upah mingguan | 28400      | 27200      | 28000      |

[20 markah]

..5/-

6. a) Jumlah jualan  $J$  (dalam ribu unit) bagi cekara padat adalah seperti berikut:

$$J(m) = \frac{90m^2}{m^2 + 55} \quad \text{di mana } m \text{ adalah bilangan bulan}$$

- i. Cari  $J'(m)$
- ii. Cari  $J(11)$  dan  $J'(11)$
- iii. Berdasarkan jawapan di bahagian ii cari jumlah jualan untuk bulan ke 12.

- b) Persamaan harga - permintaan dan fungsi kos bagi pengeluaran set televisyen (tv) adalah seperti turutan berikut

$$h = 300 - \frac{x}{30} \quad \text{dan} \quad K(x) = 145000 + 30x$$

di mana  $x$  adalah bilangan set tv yang boleh dijual pada harga  $\$h$  per set dan  $K(x)$  adalah jumlah kos (dalam ringgit) pengeluaran  $x$  set tv.

- i. Cari kos sut
  - ii. Cari fungsi hasil dalam istilah  $x$
  - iii. Cari hasil sut
  - iv. Cari  $H'(3500)$
- c) Harga sut bagi permintaan mingguan  $x$  botol ubat batuk di sebuah kedai farmasi adalah seperti berikut:

$$p'(x) = \frac{-13300}{(5x + 40)^2}$$

Cari persamaan harga-permintaan jika permintaan minggu adalah 125 botol pada harga  $\$4$  sebotol. Berapakah jumlah permintaan mingguan pada harga  $\$3$  sebotol?

[20 markah]

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

$$\mu = \frac{\sum w_i X_i}{\sum w_i}$$

$$\mu = \frac{\sum v_j f_j}{\sum f_j} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k v_j f_j$$

$$\mu = E(X) = \sum x p \quad (X=x)$$

$$\mu = E(X) = np$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum (X_i - \mu)^2$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \left[ \sum X_i^2 - \frac{1}{N} (\sum X_i)^2 \right]$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k (v_j - \mu)^2 f_j$$

$$\sigma_x^2 = E(X - \mu)^2 = \sum (X - \mu)^2 [P(X=x)]$$

$$\sigma_x^2 = np(1-p).$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{X})^2$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \left[ \sum X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum X_i)^2 \right]$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^k (v_j - \bar{X})^2 f_j$$

$$\sigma = \sqrt{E(X - \mu)^2}$$

$$CV = \left( \frac{\sigma}{\mu} \right) \times 100$$

$$CV = \left( \frac{S}{\bar{X}} \right) \times 100$$

$$\sum v_j^2 f_j - \frac{1}{n} (\sum v_j f_j)^2$$

$$P(X=x|n, p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{X - np}{\sqrt{np(1-p)}}$$

$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} \pm t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

$$M_d = LB_{md} + \frac{\gamma/2 - \text{kekerapan terlonggok}}{f_{md}}$$

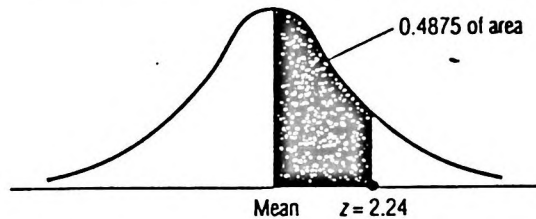
$$M_{od} = L + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times C$$

$${}^{38}P(x) = \frac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!}$$

# STANDARD NORMAL PROBABILITY DISTRIBUTION

ATW 122

## Areas Under the Standard Normal Probability Distribution Between the Mean and Positive Values of $z^*$



**EXAMPLE:** To find the area under the curve between the mean and a point 2.24 standard deviations to the right of the mean, look up the value opposite 2.2 and under 0.04 in the table; 0.4875 of the area under the curve lies between the mean and a  $z$  value of 2.24.

| $z$ | 0.00   | 0.01   | 0.02   | 0.03   | 0.04   | 0.05   | 0.06   | 0.07   | 0.08   | 0.09   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |
| 2.0 | 0.4772 | 0.4778 | 0.4783 | 0.4788 | 0.4793 | 0.4798 | 0.4803 | 0.4808 | 0.4812 | 0.4817 |
| 2.1 | 0.4821 | 0.4826 | 0.4830 | 0.4834 | 0.4838 | 0.4842 | 0.4846 | 0.4850 | 0.4854 | 0.4857 |
| 2.2 | 0.4861 | 0.4864 | 0.4868 | 0.4871 | 0.4875 | 0.4878 | 0.4881 | 0.4884 | 0.4887 | 0.4890 |
| 2.3 | 0.4893 | 0.4896 | 0.4898 | 0.4901 | 0.4904 | 0.4906 | 0.4909 | 0.4911 | 0.4913 | 0.4916 |
| 2.4 | 0.4918 | 0.4920 | 0.4922 | 0.4925 | 0.4927 | 0.4929 | 0.4931 | 0.4932 | 0.4934 | 0.4936 |
| 2.5 | 0.4938 | 0.4940 | 0.4941 | 0.4943 | 0.4945 | 0.4946 | 0.4948 | 0.4949 | 0.4951 | 0.4952 |
| 2.6 | 0.4953 | 0.4955 | 0.4956 | 0.4957 | 0.4959 | 0.4960 | 0.4961 | 0.4962 | 0.4963 | 0.4964 |
| 2.7 | 0.4965 | 0.4966 | 0.4967 | 0.4968 | 0.4969 | 0.4970 | 0.4971 | 0.4972 | 0.4973 | 0.4974 |
| 2.8 | 0.4974 | 0.4975 | 0.4976 | 0.4977 | 0.4977 | 0.4978 | 0.4979 | 0.4979 | 0.4980 | 0.4981 |
| 2.9 | 0.4981 | 0.4982 | 0.4982 | 0.4983 | 0.4984 | 0.4984 | 0.4985 | 0.4985 | 0.4986 | 0.4986 |
| 3.0 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4988 | 0.4988 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4990 | 0.4990 |

\*From Robert D. Mason, *Essentials of Statistics*, © 1976, p. 307. Reprinted by permission of Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.