

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

ATW122 - KAEDAH KUANTITATIF

Masa: [3 jam]

ARAHAN

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** 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.

Soalan 1 (WAJIB)

Berikut adalah jadual kekerapan bagi satu keputusan peperiksaan:

Selang kelas	Kekerapan
9.5 - 19.5	2
19.5 - 29.5	3
29.5 - 39.5	6
39.5 - 49.5	11
49.5 - 59.5	25
59.5 - 69.5	21
69.5 - 79.5	20
79.5 - 89.5	12
89.5 - 99.5	6

Berdasarkan jadual kekerapan di atas, jawab soalan berikut:

- a) Lukiskan histogram, poligon kekerapan serta ogif kekerapan.
- b) Cari:
- | | |
|------------|---------------------------|
| i) min | iv) sisihan piawai |
| ii) median | v) pekali variasi |
| iii) mod | vi) nilai persentil ke 75 |

[20 markah]

...2/-

Soalan 2 (WAJIB)

Sebuah syarikat peralatan sukan menghasilkan tiga jenis kemeja iaitu A, B dan C yang dihasilkan melalui kerja-kerja dari bahagian pemotongan, jahitan dan pembungkusan. Kemeja jenis A memerlukan 1 jam pemotongan, 3 jam jahitan, dan 1 jam pembungkusan. Kemeja jenis B pula memerlukan 1 jam pemotongan, 2 jam jahitan, dan 2 jam pembungkusan manakala jenis C memerlukan 3 jam pemotongan, 4 jam jahitan dan 1 jam pembungkusan. Bahagian pemotongan, jahitan, dan pembungkusan, masing-masing mempunyai masa 340 jam, 580 jam dan 255 jam kerja seminggu.

Andaikan x mewakili jam pemotongan, y mewakili jam jahitan, dan z mewakili jam pembungkusan.

- i) Nyatakan maklumat di atas dalam bentuk matrik imbuhan.
- ii) Dengan menggunakan kaedah Penghapusan Gauss - Jordan, tentukan bilangan setiap jenis kemeja yang dapat dihasilkan setiap minggu jika syarikat beroperasi pada tahap keupayaan maksimum.

[20 markah]

Soalan 3

- (a) Cari dy/dx bagi

i) $y = (2x^2 - 1)^{1/2} (x^3 + 3)$

ii) $y = \frac{x^2}{3x - 1}$

- (b) Sebuah syarikat pengeluar barangan elektrik memberi pernyataan berikut bagi produk ketuhar mikronya.

$$\text{Jumlah hasil } R(x) = -0.2Q^2 + 900Q$$

$$\text{Jumlah kos } C(x) = 0.03Q^3 - 0.2Q^2 + 6000$$

Apakah kuantiti yang akan memberikan keuntungan maksimum dan apakah nilai keuntungan maksimum tersebut?

[20 markah]

...3/-

Soalan 4

Cari nilai bagi:

a) i) $\int_0^1 (2x + 7)^3 dx$

ii) $\int_0^2 xe^x dx$

b) Satu firma menyatakan fungsi kos marginalnya seperti di bawah di mana Q mewakili kuantiti pengeluaran.

$$MC = 0.003Q^2 - 0.15Q$$

i) Tentukan fungsi jumlah kos

ii) Jika jumlah kos di $Q = 50$ adalah bersamaan dengan \$1400, apakah nilai kos tetapnya?

[20 markah]

Soalan 5

(a) Keuntungan harian bagi setiap cawangan bagi sebuah firma kereta adalah bersifat tidak bersandar dan bertaburan normal dengan min sebanyak \$1500 dan sisihan piawai \$250.

i. Sebuah cawangan dipilih secara rawak pada hari tertentu. Apakah kebarangkalian keuntungan hari itu melebihi \$1800?

ii. Apakah kebarangkalian keuntungan selama 3 hari bagi sesebuah cawangan yang dipilih secara rawak melebihi \$1855?

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 12 hari yang dipilih secara rawak dalam peringkat 1.74% teratas. Berapakah purata keuntungan minimum yang diperlukan melayakkan penerimaan bonus?

v. Pemilik firma ingin mengetahui cawangan-cawangan yang menghasilkan keuntungan rendah bagi tujuan penstrukturan semula firma tersebut. Jika ia mengambil sampel 14 hari, berapakah maksimum purata keuntungan yang boleh menunjukkan sesebuah cawangan itu berada di bawah paras 5.16% bagi kesemua cawangan yang ada?

[20 markah]

X

Soalan 6

- (a) Pihak pengurusan bagi sebuah syarikat mendapati 30% dari setiausaha yang diambil bekerja menunjukkan prestasi kurang memuaskan. Pengarah bahagian personel telah diarah mengadakan satu ujian bagi memperbaiki keadaan. Seramai seratus setiausaha telah dipilih secara rawak dan telah diberikan satu ujian dalam bentuk yang terbaru. Hasil ujian tersebut mendapati 90% dari setiausaha yang berprestasi memuaskan telah lulus ujian tersebut sementara 20% dari setiausaha yang berprestasi kurang memuaskan telah lulus. Berdasarkan keputusan tersebut, jika seseorang memohon jawatan setiausaha, kemudian mengambil ujian tersebut dan lulus, apakah kebarangkalian ia akan menjadi setiausaha yang baik? Jika pemohon tersebut gagal dalam ujian yang diambil, apakah kebarangkalian ia menjadi setiausaha yang baik?
- (b) Kilang Whit-Blac menghasilkan alas bebola (bearings) dengan spesifikasi diameternya berpurata 1 inci. Sisihan piawai bagi kesemua alas bebola yang telah dihasilkan ialah 0.01 inci. Satu peraturan keputusan (decision rule) perlu dihasilkan untuk mengetahui bila perlu diperbetulkan item bersaiz besar dan yang bersaiz kecil. Keputusan ini berdasarkan satu sampel bersaiz 100 alas bebola dan nilai alfa bersamaan 0.01.
- Bentuk hipotesis nol dan hipotesis alternatif bagi permasalahan ini.
 - Cari had-had batasan bagi kawasan penerimaan hipotesis nol
 - Apakah tindakan yang perlu diambil jika (a) $\bar{x} = 0.993$ inci dan (b) $\bar{x} = 1.0023$ inci?

[20 markah]

...5/-

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

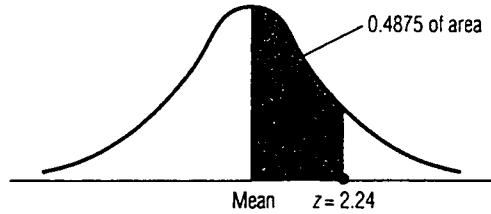
$$M_d = LB_{md} + \frac{\frac{1}{2} - \text{kekerapan terlonggok} \times L}{f_{md}}$$

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

...6/-

STANDARD NORMAL PROBABILITY DISTRIBUTION

**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.