

April 1998

ATW122 - KAEDAH KUANTITATIF

Masa: [3 jam]

ARAHAN

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Jawab **EMPAT (4)** soalan. Soalan 1 dan 2 adalah **WAJIB**. Pilih dan jawab **DUA (2)** soalan lain.

Soalan 1 (WAJIB)

Tulis nota ringkas mengenai perkara berikut:

- (a) Jelaskan perbezaan antara statistik dan parameter.
- (b) Jelaskan perbezaan antara statistik pentakbiran dan statistik perihalan.
- (c) Apakah teorem had memusat dan nyatakan kepentingannya dalam memperihalkan sesuatu populasi?
- (d) Nyatakan perbezaan antara pensampelan kebarangkalian dan pensampelan bukan kebarangkalian. Berikan contoh.
- (e) Berikan dua contoh penggunaan matematik dan 2 contoh penggunaan statistik dalam kehidupan seharian anda.

[25 markah]

...2/-

Soalan 2 (WAJIB)

Markah bagi 50 orang pelajar yang mengikuti subjek kaedah statistik adalah seperti berikut:

54	69	49	68	59	41	47	56
73	87	65	58	64	60	63	66
64	67	77	80	70	83	71	57
47	55	59	45	50	90	75	70
61	33	73	53	74	57	62	67
52	63						
60	65						
79	77						
73	63						
55	88						

Berdasarkan data di atas, jawab soalan berikut:

- (a) Bentuk satu jadual kekerapan terlonggok (terkumpul), kekerapan relatif dan kekerapan relatif terlonggok terkumpul.
- (b) Lukiskan histogramnya.
- (c) Lukiskan satu poligon kekerapan di atas histogram tadi.
- (d) Hasil dari pembentukan jadual di atas, cari:
 - (i) min
 - (ii) median
 - (iii) mod
 - (iv) pekali variasi.

[25 markah]

Pilih dan jawab DUA (2) soalan sahaja.

Soalan 3

- (a) Suatu program latihan penyelia telah dilaksanakan. Mengikut kajian lampau jumlah masa yang diperlukan untuk menamatkan program ini adalah bertaburan normal dengan min 500 jam dan sisihan piawai 100 jam.
 - (i) Apakah kebarangkalian seseorang penyelia akan memerlukan lebih dari 700 jam untuk menamatkan program ini?

...3/-

- (ii) Apakah kebarangkalian seseorang penyelia akan memerlukan antara 420 jam hingga 570 jam untuk menamatkan program ini?
- (iii) Apakah kebarangkalian seseorang penyelia akan memerlukan kurang dari 580 jam untuk menamatkan program ini?
- (b) Dari satu tinjauan pengundi di USA baru-baru ini menunjukkan bahawa kebarangkalian seseorang pengundi adalah penyokong konservatif ialah 0.55, penyokong liberal 0.30 dan penyokong berkecuali 0.15. Andaikan kebarangkalian ini adalah tepat, jawab soalan berikut bagi 10 orang pengundi yang dipilih secara rawak.
- (i) Apakah kebarangkalian 4 orang adalah penyokong liberal?
- (ii) Apakah kebarangkalian tiada seorang pun penyokong konservatif?
- (iii) Apakah kebarangkalian 2 orang penyokong berkecuali?
- (iv) Apakah kebarangkalian sekurang-kurangnya 8 orang penyokong liberal?

[25 markah]

Soalan 4

(a) Cari:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 1 \\ 3 & 6 & 4 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

(b) Diberi $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 1 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$

Cari $6A - 8B$.

(c) Diberi $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 6 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 6 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

Cari AB .

- (d) Seorang pakar makanan bagi sebuah hospital ingin memastikan satu sajian makanan yang terdiri dari nasi, brokoli dan ikan akan mengandungi betul-betul 26,800 unit vitamin A, 840 unit vitamin E dan 11,160 unit vitamin C. Pada kebiasaannya satu aun nasi mengandungi 400 unit Vitamin A, 20 unit vitamin E dan 180 unit vitamin C. Satu aun brokoli mengandungi 800 unit vitamin A, 60 unit vitamin E dan 540 unit vitamin C. Sementara ini satu aun ikan akan mengandungi pula 2,400 unit vitamin A, 40 unit vitamin E dan 810 unit vitamin C. Berapa aunskah setiap jenis makanan perlu disediakan untuk mencapai matlamat sajian ini?

Untuk mendapatkan jawapannya anda perlu membentuk persamaan linier dan menyelesaikan permasalahan ini menggunakan kaedah matrik.

[25 markah]

Soalan 5

- (a) Cari $f'(x)$ bagi $f(x) = x^5 + 4x^4$
- (b) Cari $\int (6x + x^2) dx$
- (c) Jumlah kos pengeluaran bagi x unit keluaran buku adalah:

$$K(x) = 100 + 5x + 0.05x^2$$

Cari kos sut bagi tahap pengeluaran 50 unit buku dan jelaskan jawapan anda.

- (d) Jualan syarikat biskuit bagi bulan Disember diberikan seperti berikut:

$$S(x) = 70x - \frac{x^2}{10} - 0.001x^3$$

Cari $S'(100)$.

- (e) Jika keuntungan sut bagi pengeluaran x unit adalah seperti berikut:

$$P'(x) = 70 - 0.4x - 0.003x^3$$

dan $P(0) = -1000$

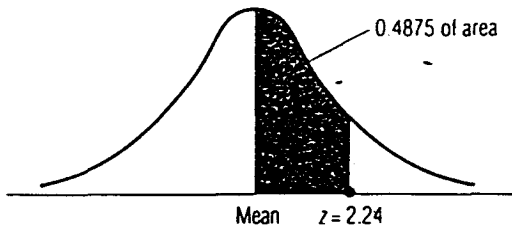
di mana (x) ialah keuntungan dalam ringgit, cari fungsi keuntungan P dan berapakah keuntungan akan diperolehi dari penjualan 150 unit?

[25 markah]

...5/-

STANDARD NORMAL PROBABILITY DISTRIBUTION ATW 122

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



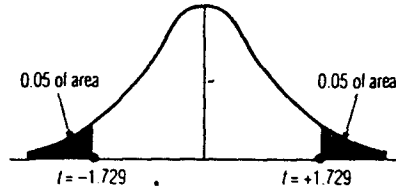
EXAMPLE: To find the area under the curve between the mean and a point 2.24 standard deviations to the right of the mean, look up the value opposite 2.2 and under 0.04 in the table; 0.4875 of the area under the curve lies between the mean and a z value of 2.24.

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.

t DISTRIBUTION

Areas in Both Tails Combined for Student's t Distribution.*



EXAMPLE: To find the value of *t* which corresponds to an area of 0.10 in both tails of the distribution combined, when there are 19 degrees of freedom, look under the 0.10 column, and proceed down to the 19 degrees of freedom row; the appropriate *t* value there is 1.729.

Degrees of freedom	Area in both tails combined			
	0.10	0.05	0.02	0.01
1	6.314	12.706	31.821	63.657
2	2.920	4.303	6.965	9.925
3	2.353	3.182	4.541	5.841
4	2.132	2.776	3.747	4.604
5	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.658	1.980	2.358	2.617
Normal Distribution	1.645	1.960	2.326	2.576

*Taken from Table III of Fisher and Yates, *Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research*, published by Longman Group Ltd., London (previously published by Oliver & Boyd, Edinburgh) and by permission of the authors and publishers.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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