

RRW 132 - Kaedah Kuantitatif Gunaan

Tarikh: 22 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.  
(3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat dan TIGA muka surat Lampiran yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan: Sekurang-kurangnya DUA soalan daripada tiap-tiap Bahagian.

BAHAGIAN A

1. Hasil daripada ujian kekuatan mampat ke atas 40 biji kuib konkrit, diperolehi data-data berikut:-

Sempadan Kelas Kekuatan Konkrit	Frekuensi
10.5 - 12.5	5
12.5 - 14.5	10
14.5 - 16.5	14
16.5 - 18.5	8
18.5 - 20.5	2
20.5 - 22.5	1

Tentukan purata sisihan lazim dan varian bagi kekuatan mampat kuib.

Dapatkan juga anggaran purata bagi 95% tahap keyakinan yang mana, anggaran purata diberikan oleh persamaan,

$$\mu = \bar{x} \pm \frac{k\sigma}{\sqrt{n}}$$

k = angkatap untuk 95% tahap keyakinan

$\sigma$  = sisihan lazim

n = bilangan sampel

$\bar{x}$  = purata

(20 markah)

2. (a) Dalam satu kotak terdapat 40 fuis, tiga daripadanya rosak. Lima fuis dikeluarkan tanpa dimasukkan kembali. Kira:-
- (i) Probabiliti tidak ada fuis rosak dikeluarkan.
  - (ii) Probabiliti yang empat pertama baik.
  - (iii) Probabiliti fuis rosak hanya pada pilihan kelima sahaja.
- (b) Dalam satu proses pengeluaran bar keluli, didapati garispusat bar-bar tersebut adalah bertaburan normal dengan purata 30.02mm dan sisihan lazim 0.06mm. Spesifikasi rekabentuk adalah 30.0mm  $\pm$  0.1mm. Kira peratusan bar yang tidak akan diterima oleh kerana:-
- (i) Terlalu besar
  - (ii) Terlalu kecil
- (c) Dalam satu proses pengeluaran bolt, didapati 8% tidak boleh diterima. Sekiranya ia bertaburan binomial, kira:-
- (i) Probabiliti hanya 8 bolt diterima.
  - (ii) Probabiliti kesemuanya diterima.

(20 markah)

...3/-

3. Sebuah kilang besi mengeluarkan dua jenis batang keluli iaitu keluli gred 250 dan keluli gred 460. Kos pengeluaran ialah \$8.00 bagi gred 250 dan \$11.00 bagi gred 460 untuk setiap 100 kg. 3 bahan campuran digunakan untuk setiap jenis keluli yang dikeluarkan.

	<u>Campuran keluli Gred 250 (kg)</u>	<u>Campuran keluli Gred 460 (kg)</u>
Bahan 1	2	10
Bahan 2	3	3
Bahan 3	9	4

Komposisi bahan-bahan yang digunakan ialah, sekurang-kurangnya:-

- 20 kg bahan 1
- 18 kg bahan 2
- 36 kg bahan 3

Dapatkan kos pengeluaran minimum yang memenuhi keperluan-keperluan di atas.

(20 markah)

BAHAGIAN B

4. Sebuah syarikat pengangkutan mempunyai 5 wakil a, b, c, d & e dan setiap wakil hanya mempunyai sebuah lori untuk disewakan. Seramai 5 penyewa A, B, D, E & F yang tinggal ditempat-tempat yang berlainan memerlukan sebuah lori untuk disewakan. Jarak di antara wakil syarikat dan penyewa adalah seperti yang terdapat di dalam jadual berikut:-

	a	b	c	d	e
A	160	130	175	190	200
B	135	120	130	160	175
D	140	110	155	170	185
E	50	50	80	80	110
F	55	35	70	80	105

\* Jarak dalam km

Bagaimanakah lori-lori tersebut harus disewakan supaya jarak perjalanan di antara wakil syarikat dan penyewa adalah yang paling minimum.

(20 markah)

5. Sebuah projek pembinaan mempunyai ciri-ciri seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.
- (a) Lukiskan suatu rangkaian kerja bagi projek tersebut dan tunjukkan masa awal dan lewat untuk semua aktiviti.
  - (b) Tunjukkan jumlah masa lebihan (total slack) untuk semua aktiviti dalam rangkaian jika projek tersebut tamat pada masa awal kejadian bagi aktiviti yang terakhir.
  - (c) Jika pemendekan masa perlu dibuat untuk projek tersebut, hitungkan masa terpendek dan harga langsung yang optima projek ini dapat disiapkan.

JADUAL 5

Aktiviti	Biasa		Dicepatkan	
	Masa (Minggu)	Harga (\$) '000	Masa (Minggu)	Harga (\$) '000
1 - 2	3	100	2	150
2 - 3	7	400	5	550
2 - 4	4	275	3	340
3 - 4	9	550	7	725
3 - 5	5	200	4	250
4 - 6	6	325	4	400
5 - 6	2	125	-	-
5 - 7	6	425	5	475
6 - 7	5	365	4	400
7 - 8	3	115	2	150

\* Semua harga yang diberi adalah harga langsung bagi projek.

(20 markah)

6. Sebuah bangunan pusat seni perlu didirikan di sebuah bandar. Rekabentuk bangunan termasuk pembinaan beberapa kubah dan bentuk-bentuk melengkung struktur tersebut. Syarikat Pembinaan A telah menyediakan beberapa jenis masa untuk projek tersebut (Jadual 6).

- (a) Dengan menggunakan Kaedah PERT lukiskan sebuah rangkaian bagi projek tersebut dan tunjukkan masa jangkaan selesai seluruh projek.
- (b) Kirakan kemungkinan yang projek tersebut akan selesai dalam jangkamasa 70 minggu.
- (c) Apakah kemungkinan yang projek tersebut akan mengambil masa kurang dari 50 minggu.

JADUAL 6

Aktiviti	Masa Optimis (a)	Masa Kem. Besar (m)	Masa Resimis (b)
1 - 2	9	12	16
1 - 4	14	19	31
1 - 3	8	14	20
3 - 4	4	17	28
2 - 5	19	23	60
4 - 5	9	15	21
4 - 7	26	36	49
3 - 6	14	22	30
5 - 7	13	18	23
6 - 7	14	24	34

\* Semua masa adalah dalam minggu.

(20 markah)

7. Sebuah pasaraya mempunyai satu kaunter layanan untuk pelanggan-pelanggan beliau. Masa ketibaan pembeli dan masa layanan ditunjukkan dalam Jadual 7 (a) dan 7 (b).

- (a) Jalankan suatu kepura-puraan (simulation) ke atas sistem tersebut di atas dan hitungkan masa layanan purata, masa di antara ketibaan purata dan masa menunggu purata.
- (b) Hitungkan panjang barisan purata dan nilai panjang barisan yang maksima.

Jadual 7 (a)

Masa di antara ketibaan	
Masa (Minit)	Bilangan Kejadian
0	6
2	37
4	25
6	15
8	20
10	7

Jadual 7 (b)

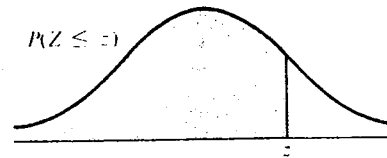
Masa Layanan	
Masa (Minit)	Bilangan Kejadian
2	20
4	10
6	15
8	7
10	4
12	2

(20 markah)





## APPENDIX B Cumulative Normal Probabilities



z	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.5	0.00017	0.00017	0.00018	0.00019	0.00019	0.00020	0.00021	0.00022	0.00022	0.00023
-3.4	0.00024	0.00025	0.00026	0.00027	0.00028	0.00029	0.00030	0.00031	0.00033	0.00034
-3.3	0.00035	0.00036	0.00038	0.00039	0.00040	0.00042	0.00043	0.00045	0.00047	0.00048
-3.2	0.00050	0.00052	0.00054	0.00056	0.00058	0.00060	0.00062	0.00064	0.00066	0.00069
-3.1	0.00071	0.00074	0.00076	0.00079	0.00082	0.00085	0.00087	0.00090	0.00094	0.00097
-3.0	0.00100	0.00104	0.00107	0.00111	0.00114	0.00118	0.00122	0.00126	0.00131	0.00135
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1057	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2207	0.2236	0.2266	0.2297	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

From Marvin H. Agee, Robert E. Taylor, and Paul E. Torgersen, *Quantitative Analysis for Management Decisions* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1976), pp. 361-362.

APPENDIX B *Continued*

<i>z</i>	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
+0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
+0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
+0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
+0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
+0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
+0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
+0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
+0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
+0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
+0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
+1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
+1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
+1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
+1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
+1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
+1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
+1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
+1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
+1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
+1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
+2.0	0.9773	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
+2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
+2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
+2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
+2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
+2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
+2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
+2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
+2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
+2.9	0.9981	0.9982	0.9983	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
+3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99896	0.99900
+3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99915	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
+3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
+3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
+3.4	0.99966	0.99967	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
+3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983

Table of Random Digits

55385	99327	78801	12198	30369	51647	41533	13422	12512
02662	78425	01405	60533	32124	24313	06205	76595	14940
34284	44862	99956	02886	95499	97798	22967	73229	72634
75569	18778	40572	83181	87319	77034	31447	07933	83428
59768	20865	65486	26759	21315	84687	92060	32127	71076
81505	64845	97339	87753	38418	30128	96909	65742	16469
72691	65198	05634	13892	34920	71372	81410	85547	61646
75879	57719	42685	62707	97230	79732	12861	79083	96127
22811	15688	83333	34665	24677	13383	20750	41292	36086
03919	08939	14340	80722	61786	22178	59976	81700	84257
34350	39318	16487	85086	13437	39208	71863	36344	19369
73426	12922	48052	90999	87155	65236	60311	79250	14885
45994	47511	17038	20030	77531	31880	09797	72365	63445
23580	78011	45272	52201	42301	19809	66787	55963	36366
53193	48426	59442	55724	61343	82680	19553	57772	70120
22190	33907	35413	21883	75653	69473	05711	52966	42146
52745	87257	33410	51278	39147	09457	23021	94851	14341
60949	44908	30244	26456	52784	56011	82872	99728	44784
97820	09587	91494	75790	06146	28282	33530	33248	03178
86969	27978	90771	11426	50300	15759	41440	70537	82788
67449	97069	09491	00360	64948	53942	17286	23880	03166
90063	67491	23603	62699	06772	27591	03260	40112	46718
82633	47283	57147	86601	87372	69437	73776	42556	11379
63403	99133	32176	93070	23902	89167	15561	53806	37307
92540	66891	51054	07899	41911	22913	90267	06976	37929
12829	98589	01875	39874	18626	22834	53068	91323	68074
81027	02471	79197	33280	25061	39470	99940	07631	60254
91944	08712	43199	16821	37610	78966	10352	28432	38681
11334	40941	77025	17254	33653	28524	31684	69476	99552
78325	03186	06719	24205	49939	95590	23431	14862	21227
73361	49759	89336	22354	13671	03979	92064	86966	86393
08752	60420	54969	57117	03091	27392	58232	64169	45327
36923	84038	56676	10514	42844	97099	50345	02059	96352
92619	72690	38380	96381	29859	12637	23905	14480	24054
48330	09953	91281	27932	72182	03513	16521	52909	58269
66346	03251	50116	44257	02277	02817	49788	33514	21189
59939	67772	46162	89488	12248	86992	75227	17794	20363
66393	86557	74828	11723	94742	93161	63650	17847	48836
48513	73558	76097	73207	13495	11598	17896	87834	83622
75517	56920	31225	47959	28909	41298	65729	41899	72698
05582	98331	94392	39574	38114	63080	45904	62064	67539
39895	53216	55226	27866	90498	13400	75247	63335	36258
29164	11254	46714	18280	28469	88654	29892	01931	22337
07016	45146	11118	58854	09871	95565	80551	51713	31338
63427	64667	84804	46105	87130	73507	68271	19572	27378

