

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1995/96

Mei/Jun 1996

JIM 102 - Statistik Permulaan

Masa: [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab mana-mana **EMPAT** soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
- Alat pengira elektronik tak berprogram boleh digunakan.

1. (a) Jadual berikut memberikan taburan masa (dalam minit) dalam tempoh 30 hari berturut-turut bagi sebuah keretapi untuk menghabiskan satu perjalanan.

Masa (min)	Kekerapan
36.0 – 39.9	1
40.0 – 43.9	8
44.0 – 47.9	10
48.0 – 51.9	8
52.0 – 55.9	1
56.0 – 59.9	1
60.0 – 63.9	0
64.0 – 67.9	1

Berdasarkan jadual di atas, cari

- (i) Min dan sisihan piawai
 (ii) Median dan mod.

(50 markah)

- (b) Sebuah syarikat mempunyai tiga buah kilang A, B dan C yang mengeluarkan kalkulator. Kilang A, B dan C masing-masing mengeluarkan 50%, 30% dan 20% daripada jumlah kalkulator. Peratusan bilangan kalkulator rosak yang dikeluarkan oleh kilang A, B dan C masing-masing adalah 10%, 5% dan 3%. Sebuah kalkulator dipilih secara rawak daripada jumlah kalkulator yang dikeluarkan. Apakah kebarangkalian bahawa kalkulator itu rosak? Apakah kebarangkalian bahawa kalkulator ini dikeluarkan oleh kilang A jika ia rosak?

(30 markah)

- (c) Andaikan A dan B adalah sebarang dua peristiwa bagi suatu ruang sampel S, tunjukkan bahawa

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

(20 markah)

...3/-

2. (a) A dan B adalah dua peristiwa dengan $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ dan $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$. Cari

(i) $P(A \cap B)$

(ii) $P(B | A)$

(iii) $P(\bar{A} | \bar{B})$.

Adakah A dan B tak bersandar?

(40 markah)

- (b) Di Hospital Besar Pulau Pinang, secara purata bilangan rawatan kecemasan ialah 5 kali setiap hari. Jika bilangan rawatan itu bertaburan Poisson dalam sebarang selang masa.

(i) Apakah kebarangkalian bahawa pada suatu hari tertentu tidak ada rawatan kecemasan dijalankan?

(ii) Apakah kebarangkalian bahawa pada suatu hari tertentu jumlah bilangan rawatan kecemasan kurang daripada 5?

(20 markah)

- (c) Sebuah kilang mengeluarkan beg-beg plastik secara lot dan setiap lot mengandungi 500 buah beg plastik. Sebelum setiap lot dihantarkan kepada pembeli, satu sampel 10 buah beg plastik diambil secara rawak dan diperiksa. Sesuatu lot akan diluluskan jika bilangan beg yang rosak dalam sampel yang diambil adalah kurang daripada 2. Jika tidak, lot itu akan diproses semula. Kilang ini mengeluarkan 10% beg plastik yang rosak. Apakah kadar lot yang diproses semula? Jika kadar beg plastik rosak yang dikeluarkan diturunkan ke 5% dan kriteria yang sama digunakan untuk meluluskan sesuatu lot, apakah kebarangkalian bahawa sesuatu lot akan diproses semula?

(40 markah)

3. (a) Pembolehubah rawak X mempunyai taburan kebarangkalian berikut:

$X = x$	1	2	3	4
$P(X = x)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$

Cari

- (i) $E(X)$
- (ii) $E(2X + 3)$
- (iii) $\text{Var}(X)$
- (iv) $\text{Var}(3X + 4)$.

(40 markah)

(b) Dalam suatu proses pengilangan, serbuk pencuci diisikan ke dalam kotak-kotak oleh sebuah mesin. Kuantiti serbuk pencuci yang diisikan ke dalam setiap kotak ditaburkan secara normal dengan min 840 gram dan sisihan piawai 12 gram.

- (i) Apakah kebarangkalian bahawa sebuah kotak yang dipilih secara rawak akan mengandungi lebih daripada 850 gram serbuk pencuci?
- (ii) Mesin ini dikatakan kurang cekap sekiranya lebih daripada 25% kotak-kotak yang diisinya mengandungi kurang daripada 825 gram serbuk pencuci atau lebih daripada 855 gram serbuk pencuci. Cari peratus bilangan kotak yang demikian. Apakah kesimpulan anda mengenai kecekapan mesin ini?

(30 markah)

(c) Suatu mesin automatik dijangka mengeluarkan 10 gram teh apabila duit syiling dimasukkan ke dalamnya. Untuk menguji sama ada mesin ini sedang berjalan dengan betul, 25 cawan teh diambil daripada mesin itu dan ditimbang. Didapati bahawa min dan sisihan piawai daripada 25 cawan ini ialah 9.5 gram dan 0.9 gram masing-masing. Jika sisihan piawai populasi diberi sebagai 0.8 gram, bolehkah dianggap mesin itu sedang berjalan dengan betul? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(30 markah)

4. (a) Suatu pembolehubah rawak X mempunyai f.k.k yang ditakrifkan oleh

$$f(x) = \begin{cases} a + bx, & \text{bagi } 2 \leq x \leq 6 \\ 0, & \text{bagi nilai } x \text{ yang lain.} \end{cases}$$

Tentukan

- (i) pemalar a dan b jika $P(1 \leq X \leq 4) = \frac{1}{4}$.
 (ii) Varians bagi X .

(40 markah)

- (b) Bekas A mengandungi 2 bola hijau dan 3 bola kuning. Bekas B mengandungi 3 bola hijau dan 2 bola kuning. Bekas A atau B dipilih berdasarkan kepada kesudahan lambungan sekeping duit syiling dengan $P(H) = \frac{2}{3}$. Jika kesudahan duit syiling itu menunjukkan kepala (H), bekas A dipilih dan 2 bola dikeluarkan daripadanya tanpa pengembalian, sebaliknya, jika kesudahan duit syiling itu menunjukkan bunga (T), bekas B dipilih dan 2 bola dikeluarkan daripadanya dengan pengembalian. Katakan Y mewakili bilangan bola hijau yang dikeluarkan. Berdasarkan ujikaji ini.

- (i) Lakarkan gambarajah pohon.
 (ii) Dapatkan jadual taburan kebarangkalian bagi Y .

(30 markah)

- (c) Sebuah bot mempunyai enam tempat duduk. Tiga tempat duduknya mengarah ke depan dalam bot dan yang lain mengarah ke belakang. Tiga orang lelaki dan dua orang perempuan naik bot ini dan memilih tempat duduk masing-masing secara rawak.

- (i) Cari bilangan cara bagi mereka memilih tempat duduk.
 (ii) Cari bilangan cara bagi mereka memilih tempat duduk, sekiranya dua orang perempuan duduk berhadapan satu sama lain.

(30 markah)

5. (a) Data berikut merupakan suatu sampel yang terdiri daripada 9 cerapan diambil daripada suatu populasi normal.

9.35	8.68	12.04	9.87	8.87
10.24	10.54	8.65	9.51	

Dapatkan suatu selang keyakinan 95% bagi min populasi berdasarkan sampel tersebut.

(35 markah)

- (b) Katakan suatu populasi terdiri daripada nombor 6, 8 dan 10. Suatu sampel bersaiz dua, iaitu X_1 dan X_2 , diambil tanpa penggantian. Jika $T = X_1 + X_2$,

- (i) dapatkan jadual taburan bagi T
- (ii) hitung $E(T)$
- (iii) $\text{Var}(T)$.

(35 markah)

- (c) Dalam suatu kawasan pilihanraya, sampel sebanyak 144 pengundi ditemuduga, dan didapati 102 daripadanya menyokong parti-A. Uji hipotesis bahawa lebih daripada 64% pengundi menyokong parti-A. Gunakan $\alpha = 0.05$.

(30 markah)



k	$\mu = 3.0$	$\mu = 4.0$	$\mu = 5.0$	$\mu = 6.0$
0	.050	.018	.007	.002
1	.149	.073	.034	.015
2	.224	.147	.084	.045
3	.224	.195	.140	.089
4	.168	.195	.175	.134
5	.101	.156	.175	.161
6	.050	.104	.146	.161
7	.022	.060	.104	.138
8	.008	.030	.065	.103
9	.003	.013	.036	.069
10	.001	.005	.018	.041
11		.002	.008	.023
12		.001	.003	.011
13			.001	.005
14				.002
15				.001

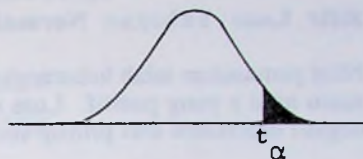
k	$\mu = 7.0$	$\mu = 8.0$	$\mu = 9.0$	$\mu = 10.0$
0	.001			
1	.006	.003	.001	
2	.022	.011	.005	.002
3	.052	.029	.015	.008
4	.091	.051	.034	.019
5	.128	.092	.061	.038
6	.149	.122	.091	.063
7	.149	.140	.117	.090
8	.130	.140	.132	.113
9	.101	.124	.132	.125
10	.071	.099	.119	.125
11	.045	.072	.097	.114
12	.026	.048	.073	.095
13	.014	.030	.050	.073
14	.007	.017	.032	.052
15	.003	.009	.019	.035
16	.001	.005	.011	.022
17	.001	.002	.006	.013
18		.001	.003	.007
19			.001	.004
20			.001	.002
21				.001

n	k	$p = .05$.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45
8	0	.6614	.4305	.2725	.1678	.1001	.0576	.0319	.0168	.0084
	1	.9428	.8131	.6572	.5033	.3671	.2553	.1691	.1064	.0632
	2	.9942	.9619	.8948	.7969	.6785	.5518	.4278	.3154	.2201
	3	.9996	.9950	.9786	.9437	.8862	.8059	.7064	.5941	.4770
	4	1.0000	.9996	.9971	.9896	.9727	.9420	.8939	.8263	.7396
	5	1.0000	1.0000	.9998	.9988	.9958	.9887	.9747	.9502	.9115
	6	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9996	.9987	.9964	.9915	.9819
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9988	.9993	.9983
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	0	.6302	.3874	.2316	.1342	.0751	.0404	.0207	.0101	.0046
	1	.9288	.7748	.5995	.4362	.3003	.1960	.1211	.0705	.0385
	2	.9916	.9470	.8591	.7382	.6007	.4628	.3373	.2318	.1495
	3	.9994	.9917	.9661	.9144	.8343	.7297	.6089	.4826	.3614
	4	1.0000	.9991	.9944	.9804	.9511	.9012	.8283	.7334	.6214
	5	1.0000	.9999	.9994	.9969	.9900	.9747	.9464	.9006	.9342
	6	1.0000	1.0000	1.0000	.9997	.9987	.9957	.9888	.9750	.9502
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9996	.9986	.9962	.9909
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9999	.9997	.9992
9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
10	0	.5987	.3487	.1969	.1074	.0563	.0282	.0135	.0060	.0025
	1	.9139	.7361	.5443	.3758	.2440	.1493	.0860	.0464	.0233
	2	.9885	.9298	.8202	.6778	.5256	.3828	.2616	.1673	.0996
	3	.9990	.9872	.9500	.8791	.7759	.6496	.5138	.3823	.2660
	4	.9999	.9984	.9901	.9672	.9219	.8497	.7515	.6331	.5044
	5	1.0000	.9999	.9986	.9936	.9803	.9527	.9051	.8338	.7384
	6	1.0000	1.0000	.9999	.9991	.9965	.9894	.9740	.9452	.8980
	7	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9996	.9984	.9952	.9877	.9726
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9995	.9983	.9955
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9997
10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
11	0	.5688	.3138	.1673	.0859	.0422	.0198	.0088	.0036	.0014
	1	.8981	.6974	.4922	.3221	.1971	.1130	.0606	.0302	.0139
	2	.9848	.9104	.7788	.6174	.4552	.3127	.2001	.1189	.0652
	3	.9984	.9815	.9306	.8389	.7133	.5696	.4256	.2963	.1911
	4	.9999	.9972	.9841	.9496	.8854	.7897	.6683	.5328	.3971
	5	1.0000	.9997	.9973	.9883	.9657	.9218	.8513	.7535	.6331
	6	1.0000	1.0000	.9997	.9980	.9924	.9784	.9499	.9006	.8262
	7	1.0000	1.0000	1.0000	.9998	.9988	.9957	.9878	.9707	.9390
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9999	.9994	.9980	.9941	.9852
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9998	.9993	.9978
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.9998
11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	

Taburan binomial (samb.)

Sifir Taburan-t

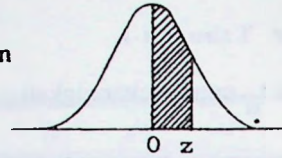
Nilai t_{α} untuk kebarangkalian yang diberikan



Darjah Kebebasan	Kebarangkalian untuk nilai yang lebih besar				
	.1	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.517	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.176	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.290	1.661	1.984	2.358	2.626
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Sifir Luas Taburan Normal Piawai

Nilai pemasukan ialah kebarangkalian di antara $z = 0$ dan suatu nilai z yang positif. Luas untuk nilai z yang negatif diperolehi dari prinsip simetri.



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2703	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990