

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1990/91

Oktober/November 1990

IUK 207/3 - Kaedah dan Amalan Teknologis

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 9 (SEMBILAN) mukasurat yang bercetak termasuk Lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab 5 (LIMA) soalan dari 8 (LAPAN) soalan yang diberi. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua soalan mengandungi "nilai" yang sama.

[Senaskah buku, *New Cambridge Elementary Statistical Tables*, oleh D.V. Lindley dan W.F. Scott (1984), dibekal untuk rujukan anda.]

1. Tulis catatan ringkas bagi keempat-empat bahagian soalan ini.
 - (a) Mutu data (quality or reliability of data)
 - (b) Gabungan ralat (combination of errors)
 - (c) Hipotesis nol
 - (d) Pemeriksaan 100% untuk menjamin mutu sesuatu hasil

2. Dalam sesuatu eksperimen, masa reaksi (reaction time) seekor tikus terhadap sesuatu perangsang diukur 15 kali. Nilai-nilai, dalam saat, yang diperolehi seperti berikut: 0.12, 0.14, 0.09, 0.13, 0.11, 0.12, 0.11, 0.11, 0.09, 0.13, 0.14, 0.10, 0.11, 0.10 dan 0.12. Anggarkan jeda keyakinan 0.90 (90%) bagi purata masa reaksi tikus itu terhadap perangsang tersebut.

3. Sesuatu firma membeli ampul istimewa dari dua buah kilang A dan B. Beratnya 15 ampul dari A dan 12 ampul dari B seperti berikut:

Kilang	Beratnya (gram)
A	7.6, 8.3, 13.6, 14.9, 12.7, 15.6, 9.1, 9.3, 11.7, 9.6, 10.7, 8.0, 9.4, 11.2, 12.8
B	7.1, 7.6, 10.1, 10.1, 8.7, 7.2, 9.5, 10.2 9.5, 9.0, 7.3, 7.4

Adakah ampul dari kilang A lebih berat secara signifikan daripada ampul dari kilang B?

4. Seorang pensyarah berpendapat bahawa gred-gred yang diperolehi oleh pelajar-pelajar bergantung kepada jangka masa yang pelajar membuang semasa menonton televisyen. Untuk menguji teorinya, dia secara rawak memberi kepada 400 pelajar borang yang mengandungi dua soalan, iaitu "Berapa jam seminggu yang anda menonton televisyen?" dan "Apakah purata gred yang diperolehi bagi semua kursus anda?". Data dari tinjauannya seperti berikut:

		Purata gred				
		A	B	C	D	F
Jam menonton TV						
<5 h		13	10	11	16	5
5-10 h		20	27	27	19	2
11-20 h		9	27	71	16	32
>20 h		8	11	41	24	11

Adakah data itu membuktikan teori pensyarah itu?

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

- (a) Apakah bezanya antara korelasi dengan regresi. [3 markah]
- (b) Seseorang pelajar mengukur dua variabel, x dan y , terhadap setiap sampel dalam eksperimen tertentu, dan merekodkan data seperti berikut:

x	15	6	10	5	12	14
y	6	16	15	18	9	10

Plotkan rajah serakan bagi data di atas.

[2 markah]

Kirakan garisan yang paling cocok bagi data atas.

[15 markah]

6. Sesuatu komponen mesin dihasilkan dengan spesifikasi maksimum 305.70 mm serta spesifikasi minimum 304.55 mm. Komponen yang kurang dari spesifikasi minimum akan dibuang (menjadi *scrap*); yang lebih dari spesifikasi maksimum akan dikerjakan semula (*reworked*). Dimensi-dimensi komponen tersebut mempunyai agihan normal dengan min populasi 305.20 mm dan sisihan piawai populasi 0.25 mm. Apakah peratusan hasilan yang akan menjadi *scrap* dan apakah peratusan yang akan dikerjakan semula?

[10 markah]

Bagaimana proses akan diketengahkan supaya scrap dihadkan menjadi 0.1%? Dengan keadaan baru ini, berapakah peratusan rework?

[10 markah]

7. Jadual berikut mengandungi data yang dikutip sepanjang 19 minggu. Data itu menunjukkan bilangan sampul plastik yang diteliti dan bilangan yang didapati defektif.

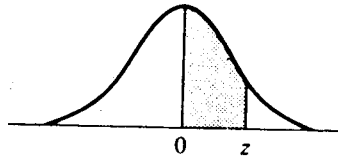
No. minggu	Bilangan sampul yang diteliti	Bilangan sampul yang defektif
1	724	48
2	763	83
3	748	70
4	748	85
5	724	45
6	727	56
7	726	48
8	719	67
9	759	37
10	745	52
11	736	47
12	739	50
13	723	47
14	748	57
15	770	51
16	756	71
17	719	53
18	757	34
19	760	29

Dirikan carta kawalan yang sesuai dengan menggunakan data di atas. [Petua: Saiz subkumpulan-subkumpulan individu dari jadual di atas tidak jauh dari 25% dari purata saiz subkumpulan. Oleh hal yang demikian, anda boleh menggunakan \bar{n} , bukan n , untuk mengirakan had-had kawalan.]

8. Tuliskan sebuah karangan mengenai "operating characteristic curve" bagi pelan pengsampelan.

oooooooo00000ooooo

Normal curve areas



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	.2704	.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

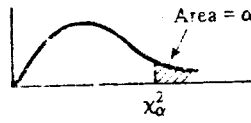


TABLE A3 Percentage point χ^2_α of chi-square distribution

D.F.	α										
	.995	.990	.975	.950	.900	.100	.050	.025	.010	.005	.001
1	0.004393	0.00157	0.00982	0.02393	0.0158	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	0.211	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	13.82
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.85	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96	26.13
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	7.43	8.26	8.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00	45.32
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	13.21	14.26	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	51.80	55.76	59.34	63.69	66.77	73.40
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49	86.66
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95	99.61
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.4	104.2	112.3
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.9	106.6	112.3	116.3	124.8
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	137.2
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	149.4

For degrees of freedom $v > 100$, use $\chi^2_\alpha = [(z_\alpha + \sqrt{2v-1})^2]/2$ where z_α is the corresponding percentage point of the standard normal distribution.