

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1997/98**

**September/Oktober 1997**

**IUK 106/3 - STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS**

**Masa : [3 jam]**

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LAPANBELAS (18) mukasurat yang bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab ENAM (6) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia. Jawapan hendaklah ditulis di dalam tempat yang disediakan, dan dikotakkan. Sekiranya jalan kerja anda melebihi ruang yang diperuntukkan, anda boleh menyambung pada kertas tambahan lain. Sila tandakan ini dengan jelas.

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

1. (a) 2 biji guli diambil secara rawak dari sebuah kotak yang mengandungi 2 guli biru dan 3 guli merah. Guli yang telah diambil tidak dikembalikan. Hitung kebangkalian terjadinya peristiwa berikut:

(i) Peristiwa A : 2 guli biru diambil

(3 markah)

(ii) Peristiwa B : Satu guli merah dan satu guli biru diambil

(3 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

(iii) Peristiwa C : 2 guli merah diambil

(3 markah)

(b) Diberi yang  $P(A) = 0.3$ ,  $P(B) = 0.6$ , dan  $P(A \cap B) = 0.15$ , hitung

(i)  $P(A/B)$

(3 markah)

(ii)  $P(B/A)$

(3 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

- (c) Katalah selang waktu (dalam jam) antara ketibaan kecemasan di sebuah wad hospital dimodelkan dengan taburan eksponen dengan  $\theta = 2$ . Apakah kebangkalian yang lebih dari 5 jam akan berlalu tanpa apa-apa ketibaan kecemasan?

(5 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

2. Sebuah pengilang kereta memperkenalkan satu model kereta baru yang dikatakan mempunyai 'mileage' 27 batu segalon. Menurut pengilang ini, sisihan piawai bagi 'mileage' ini ialah 3 batu segalon. Anda berpendapat yang taburan kebangkalian untuk pembolehubah rawak  $x$ , iaitu 'mileage' untuk model kereta ini menuruti taburan normal dengan mean 27 dan sisihan piawai 3.
- (a) Sekiranya anda hendak membeli kereta jenis ini, apakah kebangkalian yang anda akan membeli kereta yang mempunyai mean 'mileage' kurang dari 20 batu segalan?

(5 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

- (b) Sekiranya anda membeli kereta ini, dan ia mempunyai 'mileage' kurang dari 20 batu segalon, adakah anda merasakan yang model taburan kebangkalian anda adalah salah?

(5 markah)

3. Sebuah syarikat ingin menganggar  $\bar{X}$  iaitu mean bilangan cuti sakit yang diambil oleh pekerja-pekerjanya. 100 orang pekerja diambil secara rawak, dan didapati  $\bar{x} = 12.2$  hari, dan  $s = 10$  hari. Gunakan selang keyakinan bagi menjawab soalan ini.

- (a) Anggarkan  $\mu$  dengan menggunakan selang keyakinan 90%

(5 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

- (b) Berapakah bilangan pekerja yang diperlukan supaya anggaran  $\mu$  dapat dibuat sekitar 2 hari, dengan 99% keyakinan?

(5 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

4. Sebuah pengilang bola golf mengeluarkan dua warna bola - iaitu putih dan kuning. Pengilang mengatakan yang 75% dari bola yang dijualnya adalah berwarna putih. Sebuah kajian pasaran mendapati yang dari 470 bola yang dijual, 410 adalah putih dan 60 adalah kuning. Gunakan ujian hipotesis dalam menyelesaikan masalah ini.
- (a) Adakah terdapat bukti yang apa yang dikatakan oleh pengilang adalah benar? (Guna alfa = 0.01)

(5 markah)



Angka Giliran: \_\_\_\_\_

(b) Hitung nilai-p nya

(5 markah)

(c) Apakah interpretasi yang diberikan oleh nilai-p ini?

(5 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

5. Satu sampel rawak yang terdiri daripada 5 pasang cerapan diambil daripada 2 populasi, seperti yang ditunjukkan di bawah

Pasangan	Nilai dari populasi 1	Nilai dari populasi 2
1	28	22
2	31	27
3	24	20
4	30	27
5	22	20

(a) Uji untuk  $H_0 : \mu_D = 0$

$$H_A : \mu_D \neq 0$$

di mana  $\mu_D = \mu_1 - \mu_2$  Gunakan alfa = 0.05

(10 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

(b) Bina selang keyakinan 95% untuk  $\mu_D$

(10 markah)

6. Sebuah eksperimen telah dijalankan untuk membandingkan mean tindakbalas bagi 3 jenis rawatan. 4 buah blok dari 3 sampel dipilih. Keputusan eksperimen adalah seperti berikut:

Rawatan	Blok			
	1	2	3	4
A	3.4	5.5	7.9	1.3
B	4.4	5.8	9.6	2.8
C	2.2	3.4	6.9	0.3

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

(a) Bina jadual ANOVA dari data ini

(10 markah)

(b) Adakah data memberikan bukti yang mean rawatan adalah berbeza?

Gunakan alfa = 0.05.

(15 markah)

ooooOooooOoooo

Beberapa formula yang mungkin berguna:-

$$\begin{aligned} \text{Varians} &= \frac{1}{n-1} \sum (X - \bar{X})^2 \\ &= \frac{1}{n-1} \sum (X - \bar{X})^2 f \end{aligned}$$

$$P(G \text{ ATAU } H) = P(G) + P(H) - P(G \text{ DAN } H)$$

$$P(\bar{E}) = 1 - P(E)$$

$$P(H|G) = \frac{P(H \text{ DAN } G)}{P(G)}$$

$$P(S) = \binom{n}{s} \pi^s (1-\pi)^{n-s}; \quad P(X) = \frac{\binom{D}{x} \binom{N-D}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

$$\binom{n}{s} = \frac{n!}{s!(n-s)!}$$

$$P(X) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma}; \quad Z = \frac{P - \pi}{SE}$$

$$SE = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}; \quad X^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}; \quad t = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

$$\mu = \bar{x} \pm Z_{0.025} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z_{0.025} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z_{0.025} \sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{0.025} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum(x_2 - \bar{x}_2)^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

$$d.f. = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{0.025} \frac{S_D}{\sqrt{n}}$$

$$(\pi_1 - \pi_2) = (P_1 - P_2) \pm 1.96 \sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}$$

$$\pi = P \pm 1.96 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

$$t = \frac{\text{anggaran} - \text{hipotesis null}}{\text{SE}}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm \sqrt{(k-1) F_{0.05}} S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$(\mu_{k-1} - \mu_k) = (\bar{x}_{k-1} - \bar{x}_k) \pm \sqrt{(k-1) F_{0.05}} S \sqrt{\frac{1}{n_{k-1}} + \frac{1}{n_k}}$$

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\Sigma(x - \bar{x})^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sigma}{\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - \frac{(\Sigma x)^2}{n^2}}}, \quad SE = \frac{S}{\sqrt{\Sigma x^2}}$$

$$\beta = b \pm t_{0.025} SE$$

$$\beta = b \pm t_{0.025} \sqrt{\frac{S}{\Sigma x^2}}, \quad d.f. = n - 2$$

$$t = \frac{b}{SE}$$

$$SS_A = b \Sigma_{i=1}^a (X_{i.} - \bar{X})^2; \quad d.f. = a - 1$$

$$SS_B = a \Sigma_{j=1}^b (\bar{X}_{.j} - \bar{X})^2; \quad d.f. = b - 1$$

$$SS_E = \Sigma_{i=1}^a \Sigma_{j=1}^b (X_{ij} - \bar{X}_{i.} - \bar{X}_{.j} + \bar{X})^2; \quad d.f. = (a-1) \times (b-1)$$

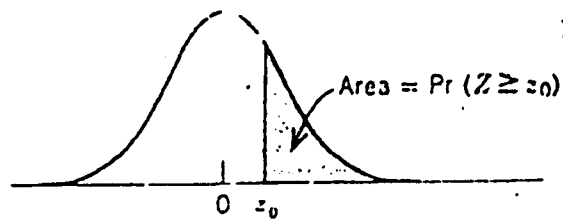
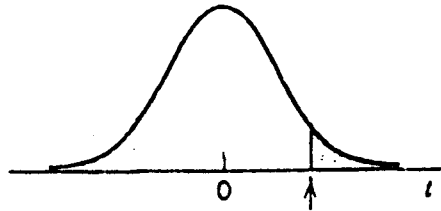


TABLE IV Standard Normal, Cumulative Probability in Right-Hand Tail (For Negative Values of  $z$ , Areas are Found by Symmetry)

$z_0$	NEXT DECIMAL PLACE OF $z_0$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.500	.496	.492	.488	.484	.480	.476	.472	.468	.464
0.1	.460	.456	.452	.448	.444	.440	.436	.433	.429	.425
0.2	.421	.417	.413	.409	.405	.401	.397	.394	.390	.386
0.3	.382	.378	.374	.371	.367	.363	.359	.356	.352	.348
0.4	.345	.341	.337	.334	.330	.326	.323	.319	.316	.312
0.5	.309	.305	.302	.298	.295	.291	.288	.284	.281	.278
0.6	.274	.271	.268	.264	.261	.258	.255	.251	.248	.245
0.7	.242	.239	.236	.233	.230	.227	.224	.221	.218	.215
0.8	.212	.209	.206	.203	.200	.198	.195	.192	.189	.187
0.9	.184	.181	.179	.176	.174	.171	.169	.166	.164	.161
1.0	.159	.156	.154	.152	.149	.147	.145	.142	.140	.138
1.1	.136	.133	.131	.129	.127	.125	.123	.121	.119	.117
1.2	.115	.113	.111	.109	.107	.106	.104	.102	.100	.099
1.3	.097	.095	.093	.092	.090	.089	.087	.085	.084	.082
1.4	.081	.079	.078	.076	.075	.074	.072	.071	.069	.068
1.5	.067	.066	.064	.063	.062	.061	.059	.058	.057	.056
1.6	.055	.054	.053	.052	.051	.049	.048	.047	.046	.046
1.7	.045	.044	.043	.042	.041	.040	.039	.038	.038	.037
1.8	.036	.035	.034	.034	.033	.032	.031	.031	.030	.029
1.9	.029	.028	.027	.027	.026	.026	.025	.024	.024	.023
2.0	.023	.022	.022	.021	.021	.020	.020	.019	.019	.018
2.1	.018	.017	.017	.017	.016	.016	.015	.015	.015	.014
2.2	.014	.014	.013	.013	.013	.012	.012	.012	.011	.011
2.3	.011	.010	.010	.010	.010	.009	.009	.009	.009	.008
2.4	.008	.008	.008	.008	.007	.007	.007	.007	.007	.006
2.5	.006	.006	.006	.006	.006	.005	.005	.005	.005	.005
2.6	.005	.005	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
2.7	.003	.003	.003	.003	.003	.003	.003	.003	.003	.003
2.8	.003	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002
2.9	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.001	.001	.001
$z_0$	DETAIL OF TAIL ( $z = 1.35$ , FOR EXAMPLE, MEANS .00135)									
2.	.1228	.1179	.1139	.1107	.10820	.10621	.10466	.10347	.10256	.10187
3.	.1135	.10968	.10687	.10483	.10337	.10233	.10159	.10108	.100723	.100481
4.	.10317	.10207	.10133	.100854	.100541	.100340	.100211	.100130	.1000793	.1000479
5.	.100287	.100170	.1000996	.1000579	.1000333	.1000190	.1000107	.10000599	.10000332	.10000182
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9





Critical point. For example:  
 $t_{.025}$  leaves .025 probability  
in the tail.

TABLE V **t** Critical Points

d.f.	$t_{.25}$	$t_{.10}$	$t_{.05}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	$t_{.0025}$	$t_{.0010}$	$t_{.0005}$
1	1.00	3.08	6.31	12.7	31.8	63.7	127	318	637
2	.82	1.89	2.92	4.30	6.96	9.92	14.1	22.3	31.6
3	.76	1.64	2.35	3.18	4.54	5.84	7.45	10.2	12.9
4	.74	1.53	2.13	2.78	3.75	4.60	5.60	7.17	8.61
5	.73	1.48	2.02	2.57	3.36	4.03	4.77	5.89	6.87
6	.72	1.44	1.94	2.45	3.14	3.71	4.32	5.21	5.96
7	.71	1.41	1.89	2.36	3.00	3.50	4.03	4.79	5.41
8	.71	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	3.83	4.50	5.04
9	.70	1.38	1.83	2.26	2.82	3.25	3.69	4.30	4.78
10	.70	1.37	1.81	2.23	2.76	3.17	3.58	4.14	4.59
11	.70	1.36	1.80	2.20	2.72	3.11	3.50	4.02	4.44
12	.70	1.36	1.78	2.18	2.68	3.05	3.43	3.93	4.32
13	.69	1.35	1.77	2.16	2.65	3.01	3.37	3.85	4.22
14	.69	1.35	1.76	2.14	2.62	2.98	3.33	3.79	4.14
15	.69	1.34	1.75	2.13	2.60	2.95	3.29	3.73	4.07
16	.69	1.34	1.75	2.12	2.58	2.92	3.25	3.69	4.01
17	.69	1.33	1.74	2.11	2.57	2.90	3.22	3.65	3.97
18	.69	1.33	1.73	2.10	2.55	2.88	3.20	3.61	3.92
19	.69	1.33	1.73	2.09	2.54	2.86	3.17	3.58	3.88
20	.69	1.33	1.72	2.09	2.53	2.85	3.15	3.55	3.85
21	.69	1.32	1.72	2.08	2.52	2.83	3.14	3.53	3.82
22	.69	1.32	1.72	2.07	2.51	2.82	3.12	3.50	3.79
23	.69	1.32	1.71	2.07	2.50	2.81	3.10	3.48	3.77
24	.68	1.32	1.71	2.06	2.49	2.80	3.09	3.47	3.75
25	.68	1.32	1.71	2.06	2.49	2.79	3.08	3.45	3.73
26	.68	1.31	1.71	2.06	2.48	2.78	3.07	3.43	3.71
27	.68	1.31	1.70	2.05	2.47	2.77	3.06	3.42	3.69
28	.68	1.31	1.70	2.05	2.47	2.76	3.05	3.41	3.67
29	.68	1.31	1.70	2.05	2.46	2.76	3.04	3.40	3.66
30	.68	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.03	3.39	3.65
40	.68	1.30	1.68	2.02	2.42	2.70	2.97	3.31	3.55
60	.68	1.30	1.67	2.00	2.39	2.66	2.92	3.23	3.46
120	.68	1.29	1.66	1.98	2.36	2.62	2.86	3.16	3.37
$\infty$	.67	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58	2.81	3.09	3.29
	= $Z_{.25}$	= $Z_{.10}$	= $Z_{.05}$	= $Z_{.025}$	= $Z_{.010}$	= $Z_{.005}$	= $Z_{.0025}$	= $Z_{.0010}$	= $Z_{.0005}$



TABLE VI F Critical Points

DEGREES OF FREEDOM FOR DENOMINATOR	DEGREES OF FREEDOM FOR NUMERATOR										
	1	2	3	4	5	6	8	10	20	40	
1	F <sub>0.99</sub> 39.9	F <sub>0.95</sub> 49.5	F <sub>0.90</sub> 53.6	F <sub>0.85</sub> 55.8	F <sub>0.80</sub> 57.2	F <sub>0.75</sub> 58.2	F <sub>0.70</sub> 59.4	F <sub>0.65</sub> 60.2	F <sub>0.60</sub> 61.7	F <sub>0.55</sub> 62.5	F <sub>0.50</sub> 63.3
2	F <sub>0.99</sub> 161	F <sub>0.95</sub> 200	F <sub>0.90</sub> 216	F <sub>0.85</sub> 225	F <sub>0.80</sub> 230	F <sub>0.75</sub> 234	F <sub>0.70</sub> 239	F <sub>0.65</sub> 242	F <sub>0.60</sub> 248	F <sub>0.55</sub> 251	F <sub>0.50</sub> 254
3	F <sub>0.99</sub> 2.57	F <sub>0.95</sub> 3.00	F <sub>0.90</sub> 3.15	F <sub>0.85</sub> 3.23	F <sub>0.80</sub> 3.28	F <sub>0.75</sub> 3.31	F <sub>0.70</sub> 3.35	F <sub>0.65</sub> 3.38	F <sub>0.60</sub> 3.43	F <sub>0.55</sub> 3.45	F <sub>0.50</sub> 3.48
4	F <sub>0.99</sub> 1.81	F <sub>0.95</sub> 2.02	F <sub>0.90</sub> 2.28	F <sub>0.85</sub> 2.36	F <sub>0.80</sub> 2.39	F <sub>0.75</sub> 2.41	F <sub>0.70</sub> 2.42	F <sub>0.65</sub> 2.44	F <sub>0.60</sub> 2.46	F <sub>0.55</sub> 2.47	F <sub>0.50</sub> 2.47
5	F <sub>0.99</sub> 1.69	F <sub>0.95</sub> 1.85	F <sub>0.90</sub> 2.00	F <sub>0.85</sub> 2.05	F <sub>0.80</sub> 2.06	F <sub>0.75</sub> 2.07	F <sub>0.70</sub> 2.08	F <sub>0.65</sub> 2.08	F <sub>0.60</sub> 2.08	F <sub>0.55</sub> 2.08	F <sub>0.50</sub> 2.08
6	F <sub>0.99</sub> 1.62	F <sub>0.95</sub> 1.76	F <sub>0.90</sub> 1.88	F <sub>0.85</sub> 1.91	F <sub>0.80</sub> 1.92	F <sub>0.75</sub> 1.92	F <sub>0.70</sub> 1.92	F <sub>0.65</sub> 1.92	F <sub>0.60</sub> 1.92	F <sub>0.55</sub> 1.92	F <sub>0.50</sub> 1.92
7	F <sub>0.99</sub> 1.57	F <sub>0.95</sub> 1.70	F <sub>0.90</sub> 1.77	F <sub>0.85</sub> 1.79	F <sub>0.80</sub> 1.79	F <sub>0.75</sub> 1.79	F <sub>0.70</sub> 1.79	F <sub>0.65</sub> 1.79	F <sub>0.60</sub> 1.79	F <sub>0.55</sub> 1.79	F <sub>0.50</sub> 1.79
8	F <sub>0.99</sub> 1.54	F <sub>0.95</sub> 1.66	F <sub>0.90</sub> 1.72	F <sub>0.85</sub> 1.72	F <sub>0.80</sub> 1.72	F <sub>0.75</sub> 1.72	F <sub>0.70</sub> 1.72	F <sub>0.65</sub> 1.72	F <sub>0.60</sub> 1.72	F <sub>0.55</sub> 1.72	F <sub>0.50</sub> 1.72
9	F <sub>0.99</sub> 1.51	F <sub>0.95</sub> 1.62	F <sub>0.90</sub> 1.68	F <sub>0.85</sub> 1.68	F <sub>0.80</sub> 1.68	F <sub>0.75</sub> 1.68	F <sub>0.70</sub> 1.68	F <sub>0.65</sub> 1.68	F <sub>0.60</sub> 1.68	F <sub>0.55</sub> 1.68	F <sub>0.50</sub> 1.68

DEGREES OF FREEDOM FOR DENOMINATOR	DEGREES OF FREEDOM FOR NUMERATOR										
	1	2	3	4	5	6	8	10	20	40	
10	F <sub>0.99</sub> 1.49	F <sub>0.95</sub> 1.60	F <sub>0.90</sub> 1.66	F <sub>0.85</sub> 1.59	F <sub>0.80</sub> 1.59	F <sub>0.75</sub> 1.59	F <sub>0.70</sub> 1.59	F <sub>0.65</sub> 1.59	F <sub>0.60</sub> 1.59	F <sub>0.55</sub> 1.59	F <sub>0.50</sub> 1.59
12	F <sub>0.99</sub> 1.56	F <sub>0.95</sub> 1.56	F <sub>0.90</sub> 1.56	F <sub>0.85</sub> 1.54	F <sub>0.80</sub> 1.54	F <sub>0.75</sub> 1.54	F <sub>0.70</sub> 1.54	F <sub>0.65</sub> 1.54	F <sub>0.60</sub> 1.54	F <sub>0.55</sub> 1.54	F <sub>0.50</sub> 1.54
14	F <sub>0.99</sub> 1.44	F <sub>0.95</sub> 1.53	F <sub>0.90</sub> 1.53	F <sub>0.85</sub> 1.52	F <sub>0.80</sub> 1.51	F <sub>0.75</sub> 1.51	F <sub>0.70</sub> 1.51	F <sub>0.65</sub> 1.51	F <sub>0.60</sub> 1.51	F <sub>0.55</sub> 1.51	F <sub>0.50</sub> 1.51
16	F <sub>0.99</sub> 1.42	F <sub>0.95</sub> 1.51	F <sub>0.90</sub> 1.51	F <sub>0.85</sub> 1.48	F <sub>0.80</sub> 1.48	F <sub>0.75</sub> 1.48	F <sub>0.70</sub> 1.48	F <sub>0.65</sub> 1.48	F <sub>0.60</sub> 1.48	F <sub>0.55</sub> 1.48	F <sub>0.50</sub> 1.48
20	F <sub>0.99</sub> 1.40	F <sub>0.95</sub> 1.49	F <sub>0.90</sub> 1.49	F <sub>0.85</sub> 1.46	F <sub>0.80</sub> 1.46	F <sub>0.75</sub> 1.46	F <sub>0.70</sub> 1.46	F <sub>0.65</sub> 1.46	F <sub>0.60</sub> 1.46	F <sub>0.55</sub> 1.46	F <sub>0.50</sub> 1.46
30	F <sub>0.99</sub> 1.38	F <sub>0.95</sub> 1.45	F <sub>0.90</sub> 1.45	F <sub>0.85</sub> 1.44	F <sub>0.80</sub> 1.44	F <sub>0.75</sub> 1.44	F <sub>0.70</sub> 1.44	F <sub>0.65</sub> 1.44	F <sub>0.60</sub> 1.44	F <sub>0.55</sub> 1.44	F <sub>0.50</sub> 1.44
40	F <sub>0.99</sub> 1.36	F <sub>0.95</sub> 1.44	F <sub>0.90</sub> 1.44	F <sub>0.85</sub> 1.42	F <sub>0.80</sub> 1.42	F <sub>0.75</sub> 1.42	F <sub>0.70</sub> 1.42	F <sub>0.65</sub> 1.42	F <sub>0.60</sub> 1.42	F <sub>0.55</sub> 1.42	F <sub>0.50</sub> 1.42
60	F <sub>0.99</sub> 1.35	F <sub>0.95</sub> 1.42	F <sub>0.90</sub> 1.42	F <sub>0.85</sub> 1.41	F <sub>0.80</sub> 1.41	F <sub>0.75</sub> 1.41	F <sub>0.70</sub> 1.41	F <sub>0.65</sub> 1.41	F <sub>0.60</sub> 1.41	F <sub>0.55</sub> 1.41	F <sub>0.50</sub> 1.41
120	F <sub>0.99</sub> 1.34	F <sub>0.95</sub> 1.40	F <sub>0.90</sub> 1.40	F <sub>0.85</sub> 1.39	F <sub>0.80</sub> 1.39	F <sub>0.75</sub> 1.39	F <sub>0.70</sub> 1.39	F <sub>0.65</sub> 1.39	F <sub>0.60</sub> 1.39	F <sub>0.55</sub> 1.39	F <sub>0.50</sub> 1.39
x	F <sub>0.99</sub> 1.32	F <sub>0.95</sub> 1.39	F <sub>0.90</sub> 1.39	F <sub>0.85</sub> 1.37	F <sub>0.80</sub> 1.37	F <sub>0.75</sub> 1.37	F <sub>0.70</sub> 1.37	F <sub>0.65</sub> 1.37	F <sub>0.60</sub> 1.37	F <sub>0.55</sub> 1.37	F <sub>0.50</sub> 1.37

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1997/98

September 1997

IUK 191 - Matematik I

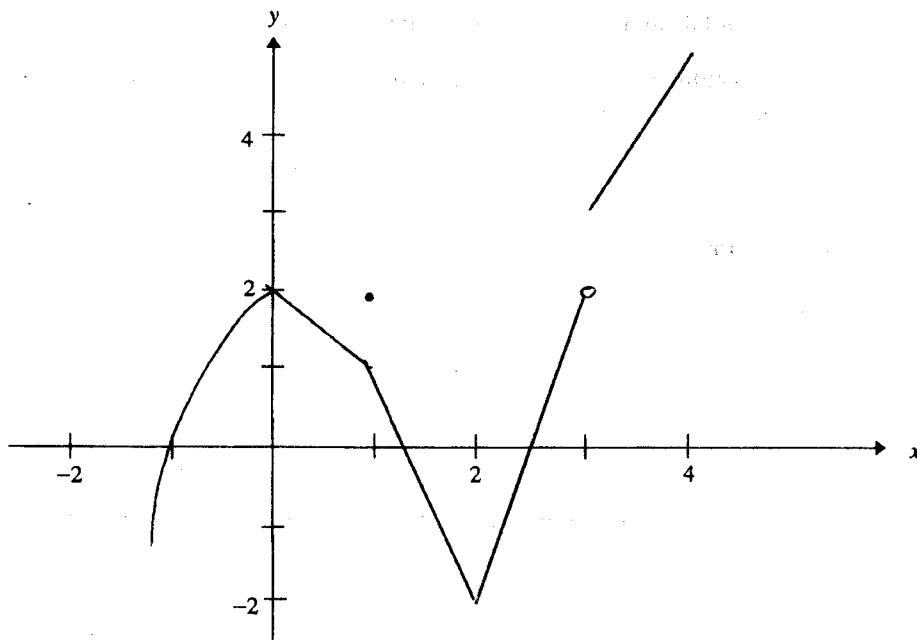
Masa: [3 jam]

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT soalan di dalam LIMA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Jika rajah berikut ialah graf  $f(x)$ , cari



(i)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

...2/-

(b) Jika  $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & , x \leq 2 \\ cx^2 & , x > 2 \end{cases}$

Cari suatu nilai  $c$  jika wujud supaya  $f(x)$  selanjar pada  $x = 2$ .

(c) Jika  $x^2y = 3y + x \ln y$ , cari  $\frac{dy}{dx}$  pada  $x = \sqrt{3}$ .

(d) Pertimbangkan fungsi  $y = f(x) = x^2 e^{-x}$

- (i) Cari domain  $f(x)$
- (ii) Perihalkan keadaan  $f(x)$  apabila  $x \rightarrow \infty$  dan  $x \rightarrow -\infty$ .
- (iii) Cari semua titik genting  $f(x)$
- (iv) Cari selang  $f(x)$  menaik dan selang  $f(x)$  menurun
- (v) Dapat nilai-nilai ekstrema  $f(x)$
- (vi) Cari nilai-nilai maksimum dan minimum mutlak  $f(x)$
- (vii) Berpandukan matlumat yang telah anda kumpulkan dari (i)  $\rightarrow$  (vi), lakarkan graf  $f(x)$ .

(100 markah)

2. (a) Diberikan matriks

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

- (i) Cari penentu  $A$ .
- (ii) Selesaikan sistem persamaan  $A \underline{x} = \underline{b}$  dengan  $\underline{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  menggunakan petua Cramer.

(b) Pertimbangkan fungsi  $g(x)$  dan  $g'(x)$  yang selanjar pada  $[-1, 3]$ . Anda mengetahui bahawa  $g(-1) = 2$  dan  $g(3) = 3$  dan kecekungan  $g(x)$  tidak berubah dalam selang tersebut. Nilai purata  $g(x)$  pada  $[-1, 3]$  ialah 2.25.

Kirakan (i)  $\int_{-1}^3 g'(x) dx$

(ii)  $\int_{-1}^3 g(x) dx$ .

Dan juga lakarkan  $y = g(x)$ .

...3/-

(c) Nilaikan

(i)  $\int \frac{1}{\sqrt{y}e^{\sqrt{y}}} dy$

(ii)  $\int \frac{dx}{x^3 + x}$

(iii)  $\int \frac{(1-x)^2}{x^{1/3}} dx$

(iv)  $\int \frac{y}{y^4 + 4} dy$

(d) Bentuk suatu kamiran yang mewakili luas  $R$  suatu kawasan yang dibendung oleh  $x = 4y - y^2$  dan  $y = \frac{1}{2}x$  tanpa menilainya terhadap

(i)  $x$  dan

(ii)  $y$ .

(100 markah)

3. (a) Selesaikan persamaan pembezaan berikut menggunakan kaedah yang sesuai

(i)  $y' + 2y = xe^{-2x}$  ,  $y(1) = 0$

(ii)  $(2x + 4y) + (2x - 2y)y' = 0$

(iii)  $y' = e^{2x} + y - 1$

(iv)  $y'' - 6y' + 9y = 0$  ,  $y(0) = 1$  ,  $y'(0)$

(b) Berikut ialah graf penyelesaian untuk persamaan pembezaan

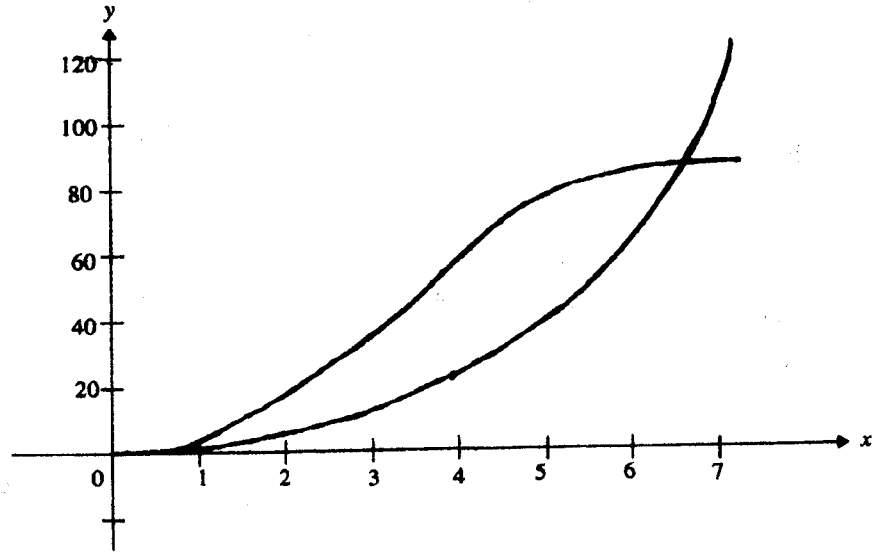
$$y' = 0.6y \text{ , } y(0) = 2$$

dan

$$y' = 1.2y \left( 1 - \frac{y}{100} \right) \text{ , } y(0) = 2$$

...4/-

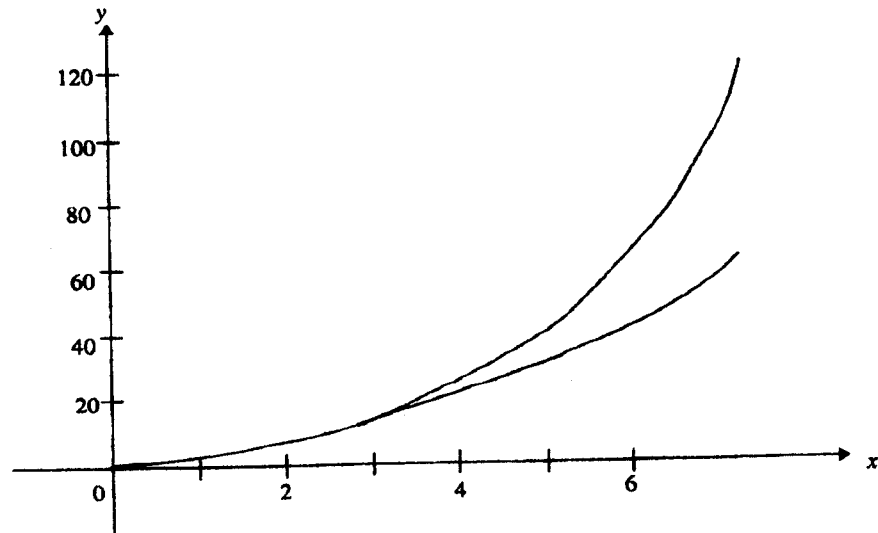
- (i) Perhatikan graf bermula serentak tetapi pada seketika sahaja, selepas itu menjadi dua graf yang berasingan. Terangkan.



- (ii) Sekarang perhatikan graf untuk penyelesaian persamaan pembezaan

$$y' = 0.6y, \quad y(0) = 2$$

$$y' = 0.6y \left(1 - \frac{y}{100}\right), \quad y(0) = 2$$



Terangkan mengapa penyelesaian kepada dua persamaan bertindih buat masa ( $x$ ) yang lama sebelum berpisah apabila  $x$  bertambah besar.

(100 markah)

...5/-

4. (a) Tuliskan empat sebutan pertama siri  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2}{3^n}$  dan kemudian cari hasil tambah siri tersebut.

(b) Diberikan jujukan  $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$ , nyatakan sama ada jujukan menumpu atau mencapah

(i)  $a_n = \left(2 - \frac{1}{2^n}\right) \left(3 + \frac{1}{2^n}\right)$

(ii)  $a_n = 2^n + (-2)^n$

(c) Nyatakan sama ada siri berikut menumpu atau mencapah dengan menggunakan ujian yang sesuai

(i)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \left(\frac{k^3}{e^k}\right)$

(ii)  $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{k+1}{k^2-k}$

(d) Pertimbangkan kawasan  $R$  yang dibatasi oleh  $y = e^x$ ,  $y = e^4$  dan  $x = 2$ . Cari isipadu bungkah yang dibentuk apabila  $R$  dikisarkan terhadap paksi- $x$ .

(100 markah)

- ooo0ooo -