

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 berlaku 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 μ dengan menggunakan selang keyakinan 90%

(5 markah)

Angka Giliran: _____

- (b) Berapakah bilangan pekerja yang diperlukan supaya anggaran μ 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 μ_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:-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = a + bx$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

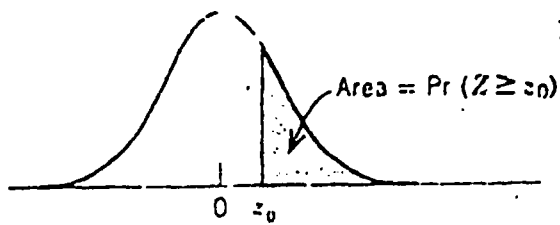
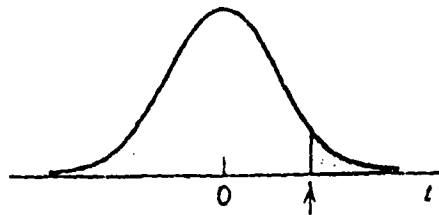


TABLE IV Standard Normal, Cumulative Probability in Right-Hand Tail (For Negative Values of z , Areas are Found by Symmetry)

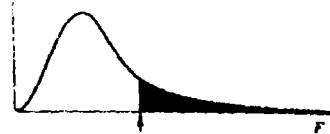
z_0	NEXT DECIMAL PLACE OF z_0									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.500	.496	.492	.488	.484	.480	.476	.472	.468	.464
0.1	.460	.456	.452	.448	.444	.440	.436	.433	.429	.425
0.2	.421	.417	.413	.409	.405	.401	.397	.394	.390	.386
0.3	.382	.378	.374	.371	.367	.363	.359	.356	.352	.348
0.4	.345	.341	.337	.334	.330	.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 (.2135, FOR EXAMPLE, MEANS .00135)									
2.	.228	.179	.139	.107	.820	.621	.466	.347	.256	.187
3.	.135	.968	.687	.483	.337	.233	.159	.108	.723	.481
4.	.317	.207	.133	.854	.541	.340	.211	.130	.793	.479
5.	.287	.170	.996	.579	.333	.190	.107	.599	.332	.182
	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
∞	.67	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58	2.81	3.09	3.29
	= $Z_{.25}$	= $Z_{.10}$	= $Z_{.05}$	= $Z_{.025}$	= $Z_{.010}$	= $Z_{.005}$	= $Z_{.0025}$	= $Z_{.0010}$	= $Z_{.0005}$



Critical point. For example $F_{.05}$ leaves 5% probability in the tail

TABLE VI F Critical Points

		DEGREES OF FREEDOM FOR NUMERATOR										
		1	2	3	4	5	6	8	10	20	40	∞
1	$F_{.10}$	5.03	7.50	8.20	8.58	8.82	8.98	9.19	9.32	9.58	9.71	9.85
	$F_{.05}$	39.9	49.5	53.6	55.8	57.2	58.2	59.4	60.2	61.7	62.5	63.3
	$F_{.01}$	161	200	216	225	230	234	239	242	248	251	254
	$F_{.001}$											
2	$F_{.10}$	2.57	3.00	3.15	3.23	3.28	3.31	3.35	3.38	3.43	3.45	3.48
	$F_{.05}$	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.37	9.39	9.44	9.47	9.49
	$F_{.01}$	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5
	$F_{.001}$	98.5	99.0	99.2	99.2	99.3	99.3	99.4	99.4	99.4	99.5	99.5
3	$F_{.10}$	2.02	2.28	2.36	2.39	2.41	2.42	2.44	2.46	2.47	2.47	2.47
	$F_{.05}$	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.25	5.23	5.18	5.16	5.13
	$F_{.01}$	10.1	9.55	9.28	9.12	9.10	8.94	8.85	8.79	8.66	8.59	8.53
	$F_{.001}$	34.1	30.8	29.5	28.7	28.2	27.9	27.5	27.2	26.7	26.4	26.1
4	$F_{.10}$	1.81	2.00	2.05	2.06	2.07	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
	$F_{.05}$	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.95	3.92	3.84	3.80	3.78
	$F_{.01}$	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.96	5.80	5.72	5.63
	$F_{.001}$	21.2	18.0	16.7	16.0	15.5	15.2	14.8	14.5	14.0	13.7	13.5
5	$F_{.10}$	1.69	1.85	1.88	1.89	1.89	1.89	1.89	1.88	1.88	1.88	1.87
	$F_{.05}$	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.34	3.30	3.21	3.16	3.10
	$F_{.01}$	6.81	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.74	4.56	4.46	4.36
	$F_{.001}$	16.3	13.3	12.1	11.4	11.0	10.7	10.3	10.1	9.55	9.29	9.02
6	$F_{.10}$	1.62	1.76	1.78	1.79	1.79	1.78	1.77	1.77	1.76	1.75	1.74
	$F_{.05}$	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	2.98	2.94	2.84	2.78	2.72
	$F_{.01}$	5.99	5.14	4.78	4.53	4.39	4.28	4.15	4.06	3.87	3.77	3.67
	$F_{.001}$	13.7	10.9	9.78	9.15	8.75	8.47	8.10	7.87	7.40	7.14	6.88
7	$F_{.10}$	1.57	1.70	1.72	1.72	1.71	1.71	1.70	1.69	1.67	1.66	1.65
	$F_{.05}$	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.75	2.70	2.59	2.54	2.47
	$F_{.01}$	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.64	3.44	3.34	3.23
	$F_{.001}$	12.2	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.84	6.62	6.16	5.91	5.65
8	$F_{.10}$	1.54	1.66	1.67	1.66	1.66	1.65	1.64	1.63	1.61	1.59	1.58
	$F_{.05}$	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.59	2.54	2.42	2.36	2.29
	$F_{.01}$	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.35	3.15	3.04	2.93
	$F_{.001}$	11.3	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.03	5.81	5.36	5.12	4.86
9	$F_{.10}$	1.51	1.62	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.55	1.53
	$F_{.05}$	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.47	2.42	2.30	2.23	2.16
	$F_{.01}$	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.14	2.94	2.83	2.71
	$F_{.001}$	10.6	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.47	5.26	4.81	4.57	4.31

		DEGREES OF FREEDOM FOR DENOMINATOR										
		1	2	3	4	5	6	8	10	20	40	∞
10	$F_{.10}$	1.49	1.60	1.60	1.59	1.59	1.58	1.56	1.55	1.52	1.51	1.48
	$F_{.05}$	3.28	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.38	2.32	2.20	2.13	2.06
	$F_{.01}$	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.98	2.77	2.66	2.54
	$F_{.001}$	10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.06	4.85	4.41	4.17	3.91
12	$F_{.10}$	1.56	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.51	1.50	1.47	1.45	1.42
	$F_{.05}$	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.24	2.19	2.06	1.99	1.90
	$F_{.01}$	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.75	2.54	2.43	2.30
	$F_{.001}$	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.50	4.30	3.86	3.62	3.38
14	$F_{.10}$	1.44	1.53	1.53	1.52	1.51	1.50	1.48	1.46	1.43	1.41	1.38
	$F_{.05}$	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.15	2.10	1.96	1.89	1.80
	$F_{.01}$	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.60	2.39	2.27	2.13
	$F_{.001}$	8.66	5.51	4.56	4.04	3.69	3.46	3.14	2.94	2.51	2.27	2.00
16	$F_{.10}$	1.42	1.51	1.51	1.50	1.48	1.48	1.46	1.45	1.40	1.37	1.34
	$F_{.05}$	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.09	2.03	1.89	1.81	1.72
	$F_{.01}$	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.49	2.28	2.15	2.01
	$F_{.001}$	8.53	5.29	4.34	3.82	3.47	3.24	2.92	2.72	2.29	2.05	1.78
20	$F_{.10}$	1.40	1.49	1.48	1.46	1.45	1.44	1.42	1.40	1.36	1.33	1.29
	$F_{.05}$	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.00	1.94	1.79	1.71	1.61
	$F_{.01}$	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.35	2.12	1.99	1.84
	$F_{.001}$	8.10	4.94	4.03	3.51	3.16	2.93	2.61	2.41	2.00	1.76	1.50
30	$F_{.10}$	1.38	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.37	1.35	1.30	1.27	1.23
	$F_{.05}$	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.88	1.82	1.67	1.57	1.46
	$F_{.01}$	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.16	1.93	1.79	1.62
	$F_{.001}$	7.56	4.51	3.60	3.08	2.73	2.50	2.18	1.98	1.57	1.33	1.07
40	$F_{.10}$	1.36	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.28	1.24	1.19
	$F_{.05}$	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.83	1.76	1.61	1.51	1.38
	$F_{.01}$	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.06	1.84	1.69	1.51
	$F_{.001}$	7.31	4.31	3.40	2.88	2.53	2.30	1.98	1.78	1.37	1.13	0.87
60	$F_{.10}$	1.35	1.42	1.41	1.38	1.37	1.35	1.32	1.30	1.25	1.21	1.15
	$F_{.05}$	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.77	1.71	1.54	1.44	1.29
	$F_{.01}$	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.10	1.99	1.75	1.59	1.39
	$F_{.001}$	7.08	4.08	3.17	2.65	2.30	2.07	1.75	1.55	1.14	0.90	0.64
120	$F_{.10}$	1.34	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.30	1.28	1.22	1.18	1.10
	$F_{.05}$	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.72	1.65	1.48	1.37	1.19
	$F_{.01}$	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.91	1.66	1.50	1.25
	$F_{.001}$	6.85	3.85	2.94	2.42	2.07	1.84	1.52	1.32	0.91	0.67	0.41
∞	$F_{.10}$	1.32	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.28	1.25	1.19	1.14	1.00
	$F_{.05}$	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.67	1.60	1.42	1.30	1.00
	$F_{.01}$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	1.94	1.83	1.57	1.39	1.00
	$F_{.001}$	6.63	3.63	2.72	2.20	1.85	1.62	1.30	1.10	0.69	0.45	0.19