

淡江大學八十九學年度日間部轉學生招生考試試題

8761

系別：商管組三年級

科目：統計學

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

一、請敘述或定義下列統計名詞或定理：(每一小題 5 分)

- (1). 統計量 (statistic)
- (2). 中央極限定理 (The Central Limit Theorem)
- (3). 決定係數 (determination coefficient)

二、淡江大學商學系主任對所教授班級進行一項大學生看電視之抽樣調查，得到學生每週看電視時數之樣本資料 ($n=16$) 如下：

8, 17, 11, 12, 18, 15, 19, 7, 9, 23, 13, 29, 18, 20, 18, 21

試就此樣本資料：(1) 求平均數(mean)、變異數(variance) 及中位數(median) 之值。(9 分)

(2) 請說明繪出盒鬚圖(box-and-whisker plot)由那五個統計量數所構成？並請繪出此樣本資料之盒鬚圖，及敘述此資料分配之形狀。(6 分)

三、設隨機變數 Y 之機率分配函數 $f(y)$ 為給定如下之機率分配表：

y	-2	0	2	4	6	8
$f(y)$	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	K

- 試求：(1) 常數 K 之值為何？(4 分) (2) $P(1.5 \leq Y < 6)$ (4 分)
- (3) 隨機變數 Y 之期望值 $E(Y)$ 與變異數 $\text{Var}(Y)$ 之值分別為何？(6 分)
- (4) 若令 $X = 10 - 5Y$ ，則隨機變數 X 之機率分配函數 $f(x)$ 為何？而其期望值 $E(X)$ 與變異數 $\text{Var}(X)$ 之值又分別為何？(6 分)

四、根據一項試車結果，台灣汽車製造商宣稱一新型 1800cc 汽車可使每公升汽油平均至少行駛 14 公里。又已知該型汽車全體行駛之油耗的標準差為 $\sigma=3$ 公里/公升，而檢定之顯著水準為 $\alpha=0.05$ 。若正確的平均行駛里程為 $\mu=13$ 公里/公升，且檢定者希望有 80% 機會察覺 $\mu < 14$ 公里/公升之結論，則樣本應為多少？

參考資料： $Z \sim N(0, 1)$ ， $P(Z < 1.645)=0.95$ ， $P(Z < 0.84)=0.80$ 。(15 分)

五、欲檢定兩種教學方法之效果，乃隨機自每組各抽取 50 名學生，當教學期間結束時，由評分團給與每位學生一個等級，其資料整理記錄如下：

	A	B	C	D	E	學生總人數
第一組	9	13	16	9	3	50
第二組	4	10	14	16	6	50

試取顯著水準 $\alpha=0.05$ 檢定兩種教學方法之效果是否有差異？請寫出你(妳)認為適當的統計檢定方法，並請說明你(妳)所得之結論。(15 分)

六、設因變數 X 與自變數 Y 具有直線迴歸關係如下 $X_i = \beta_0 + \beta_1 Y_i + \varepsilon_i$ 而 ε_i 為獨立且 $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma)$ 。試根據下列樣本資料：

X	0	0	0	1	1	2	3	5
Y	4	3	2	1	-1	-2	-3	-4

- (1) 求出此迴歸關係之估計方程式。(8 分)
- (2) 試估計母體標準差 σ 之值。(4 分)
- (3) 試求決定係數 r^2 之值，並解釋其數值所代表的意義？(4 分)
- (4) 資料是否顯示 Y 可提供預測 X 時之情報？試以 $\alpha=0.05$ 檢定之。(4 分)

淡江大學八十九學年度日間部轉學生招生考試試題

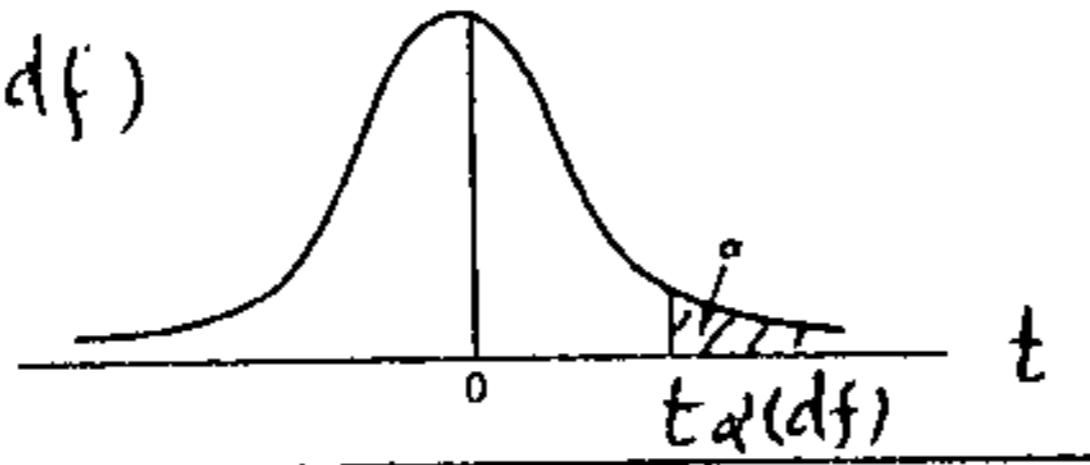
系別：商管組三年級

科目：統計學

本試題共 2 頁

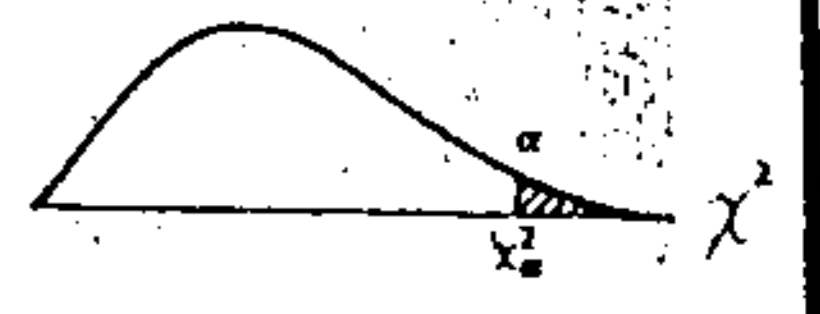
統計表：

表 1: t 分配右尾百分點 $t_{\alpha}(df)$



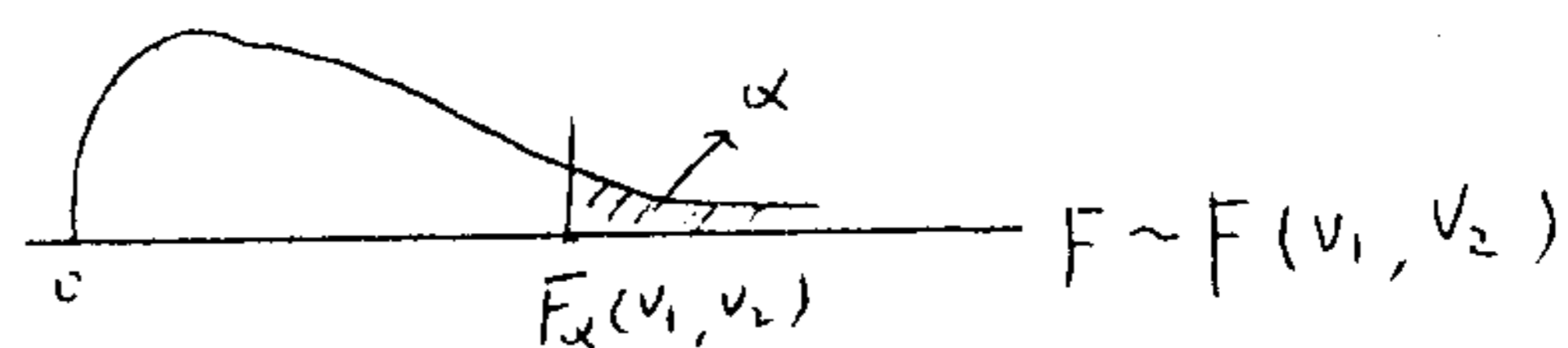
Degrees of Freedom df	Upper Tail Areas					
	.25	.10	.05	.025	.01	.005
1	1.0000	3.0777	6.3138	12.7062	31.8207	63.6574
2	0.8165	1.8858	2.9200	4.3027	8.9646	9.9248
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5708	3.3649	4.0322
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3648	2.9980	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8955	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.814	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.738	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3408	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5177	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3006	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896

表 2: χ^2 分配右尾百分點 $\chi^2_{\alpha}(d.f.)$



d.f.	.995	.990	.975	.950	.050	.025	.010	.005
1	392704×10^{-10}	157088×10^{-9}	982069×10^{-9}	393214×10^{-8}	3.84146	5.02389	6.63490	7.87944
2	.0100251	.0201007	.0506356	.102587	5.99147	7.37776	9.21034	10.5966
3	.0717212	.114832	.215795	.351846	7.81473	9.34840	11.3449	12.8381
4	.206990	.297110	.484419	.710721	9.48773	11.1433	13.2767	14.8602
5	.411740	.554300	.81211	1.145476	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496
6	.675727	.872085	1.237347	1.63539	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476
7	.989265	1.239043	1.68987	2.16735	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777
8	1.344419	1.646482	2.17973	2.73264	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550
9	1.734926	2.087912	2.70039	3.32511	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893
10	2.15585	2.55821	3.24697	3.94030	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882
11	2.60321	3.05347	3.81575	4.57481	19.6751	21.9200	24.7250	26.7569
12	3.07382	3.57056	4.40379	5.22603	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995
13	3.56503	4.10691	5.00874	5.89186	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194
14	4.07468	4.66043	5.62872	6.57063	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193
15	4.60094	5.22935	6.26214	7.26094	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013
16	5.14224	5.81221	6.90766	7.96164	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672
17	5.69724	6.40776	7.56418	8.67176	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185
18	6.26481	7.01491	8.23075	9.39046	28.8693	31.5264	34.8053	37.1564
19	6.84398	7.63273	8.90655	10.1170	30.1435	32.8523	36.1908	38.5822
20	7.43386	8.26040	9.59083	10.8508	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968
21	8.03366	8.89720	10.28293	11.5913	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010
22	8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	33.9244	36.7807	40.2894	42.7956
23	9.26042	10.19567	11.6885	13.0905	35.1725	38.0757	41.6384	44.1813
24	9.88623	10.8564	12.4011	13.8484	36.4151	39.3641	42.9798	45.5585
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	40.1133	43.1944	46.9630	49.6449
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	41.3372	44.4607	48.2782	50.9933
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	42.5569	45.7222	49.5879	52.3356
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720
40	20.7065	22.1643	24.4331	26.5093	55.7585	59.3417	63.6907	66.7659
50	27.9907	29.7067	32.3574	34.7642	67.5048	71.4202	76.1539	79.4900
60	35.5346	37.4848	40.4817	43.1879	79.0819	83.2976	88.3794	91.9517
70	43.2752	45.4418	48.7576	51.7393	90.5312	95.0231	100.425	104.215
80	51.1720	53.5400	57.1532	60.3915	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.3276	70.0648	74.2219	77.9295	124.342	129.561	135.807	140.169

表 3: F 分配右尾百分點表 $F_{\alpha}(v_1, v_2)$



$\alpha = 0.05$

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161.45	199.50	215.71	224.52	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.95	248.01	249.05	250.09	251.14	252.20	253.25	254.31
2	12.513	19.000	19.164	19.247	19.295	19.330	19.357	19.377	19.393	19.406	19.417	19.427	19.436	19.444	19.451	19.457	19.462	19.467	19.471
3	10.128	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8868	8.8452	8.8123	8.7855	8.7646	8.7486	8.7362	8.7269	8.7202	8.7156	8.7124	8.7101	8.7084
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3883	6.2560	6.1631	6.0942	6.0410	5.9982	5.9644	5.9377	5.9178	5.9025	5.8914	5.8839	5.8784	5.8744	5.8710	5.8681
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351	4.6977	4.6688	4.6458	4.6281	4.6146	4.6046	4.5974	4.5919	4.5878
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2819	4.2066	4.1468	4.0990	4.0609	4.0239	3.9931	3.9681	3.9474	3.9308	3.9174	3.9066	3.9001	3.8947
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7327	3.6917	3.6565	3.6247	3.5950	3.5684	3.5454	3.5266	3.5118	3.5001	3.4936	3.4881
8	5.2177	4.4590	4.0662	3.8378	3.6875	3.5806	3.5000	3.4411	3.3981	3.3629	3.3297	3.2990	3.2714	3.2474	3.2266	3.2091	3.1954	3.1890	3.1835
9	5.1174	4.2565	3.8625	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2316	3.1889	3.1537	3.1209	3.0912	3.0644	3.0404	3.0196	2.9999	2.9862	2.9798	2.9743
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0294	2.9922	2.9594	2.9297	2.9029	2.8789	2.8571	2.8374	2.8237	2.8173	2.8118
11	4.8443	3.9823	3.5874	3.3567	3.2039	3.0946	3.0123	2.9480	2.9052	2.8674	2.8346	2.8049	2.7781	2.7541	2.7323	2.7126	2.6989	2.6925	2.6870
12	4.7472	3.8853	3.4903	3.2592	3.1059	2.9961	2.9134	2.8486	2.7954	2.7574	2.7246	2.6949	2.6681	2.6441	2.6223	2.6026	2.5889	2.5825	2.5770
13	4.6672	3.8056	3.4105	3.1791	3.0254	2.9153	2.8321	2.7669	2.7134	2.6754	2.6426	2.6129	2.5861	2.5621	2.5403	2.5206	2.5069	2.5005	2.4950
14	4.6001	3.7389	3.3439	3.1122	2.9582	2.8477	2.7642	2.6989	2.6454	2.6074	2.5746	2.5449	2.5181	2.4941	2.4723	2.4526	2.4389	2.4325	2.4270
15	4.5431	3.6823	3.2874	3.0556	2.9013	2.7906	2.7068	2.6414	2.5879	2.5499	2.5171	2.4874	2.4606	2.4366	2.4148	2.3951	2.3814	2.3750	2.3695
16	4.4940	3.6337	3.2388	3.0069	2.8524	2.7414	2.6574	2.5919	2.5384	2.5004	2.4676	2.4379	2.4111	2.3871	2.3653	2.3456	2.3319	2.3255	2.3200
17	4.4513	3.5915	3.1966	2.9647	2.8100	2.6988	2.6146	2.5491	2.4956	2.4576	2.4248	2.3951	2.3683	2.3443	2.322				