

淡江大學八十七學年度碩士班入學考試試題

系列：管理科學學系

科目：統計學(一般生)

本試題共 2 頁

一. (20%) 敘述下列各統計名詞的定義, 並說明它的用途.

- (a) 統計量 (statistic)
- (b) 變異係數 (coefficient of variation)
- (c) 顯著水準 (significance level)
- (d) p 值 (p value)

二. (20%) 設 X_1, X_2, \dots, X_n 為由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 抽出之一組隨機樣本, 其中 μ 為母體平均數; σ^2 為母體變異數, 令 $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$, $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$.

(a) 求 S^2 之平均數 $E(S^2)$, 與變異數 $V(S^2)$. (不可只寫答案)

(b) 試以以上述隨機樣本或統計量等, 分別組成具有: (1) T 分配 (distribution) (2) χ^2 (Chi-Square) 分配 (3) F 分配. 之函數式, 並證明其自由度.

三. (20%) 設有兩種不同的教學法, 分別教授兩群均有 100 位能力相當的學生, 期末時分別計算學生成績的等級, 結果分類如下:

組群	成績等級					Total
	A	B	C	D	E	
I	15	25	32	17	11	100
II	9	18	29	28	16	100

假設這些資料是分別由兩個多項分配 ($k=5$) 所得到獨立的觀測值. 若顯著水準取 0.05, 試檢定此兩種教學法是否有相同的效果?

四. (20%) 某大超級市場研究部門為研究某特定貨品放在 A、B、C、D、E 五個不同區域, 是否會影響其銷售量. 隨機各選五天分別將該貨品放在這些區域銷售, 並記錄其銷售數量如下表:

A 區	B 區	C 區	D 區	E 區
6	8	7	2	3
4	7	6	4	3
5	8	5	5	2
4	7	7	3	4
7	9	8	6	2

由研究分析發現, 每天的銷售量呈常態分配, 且其銷售量的變異數不因所放區域不同而有顯著差異. 試由左列資料 (取顯著水準 $\alpha=0.05$) 檢定該貨品的放置區域不同是否會顯著影響其平均銷售量? (並請列出相關之變異數分析 (ANOVA) 表).

淡江大學八十七學年度碩士班入學考試試題

系別：管理科學學系

科目：統計學(一般生)

本試題共 2 頁

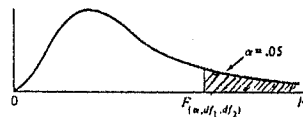
五、(20%) 設有 30 筆 (X, Y) 資料，其相關之迴歸直線式為 $y = 25 + 0.7X$ ，且 $S_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = 2.4$
 $S_y = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}} = 3.0$ 。(a) 求 X, Y 的相關係數 r ，及判定係數 R^2 。(10%)

(b) 若顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，試檢定 $H_0: \beta = 0$ vs $H_1: \beta \neq 0$ 。同時須寫出相關之 ANOVA 表。(10%)

<※ 以上各題所需之查表值，可由附上之 F 分配表查出或經轉換求得；若有無法查出或經轉換求得者，則以適當符號表之。>

附表 F 分配的臨界值

對給定的自由度，表內數值表示
右尾面積為 α 時的 F 臨界值



分母的自由度 d_2	分子的自由度 d_1																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.48	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.97	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.29	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.47	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.15	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.36	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00