

## 淡江大學九十學年度碩士班招生考試試題

系別：國際貿易學系  
資訊管理學系

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 三 頁

本試題雙面印製

1. 試敘述或定義下列統計名詞或定理：(每一小題 4 分)

- (1) 參數 (Parameter) (2) 標準差 (Standard Deviation)  
 (3) 相關係數 (Coefficient of Correlation) (4) 型 I 誤差 (Type I Error)  
 (5) 中央極限定理 (Central Limit Theorem)

2. 若隨機變數  $X$  的分配為矩形分配，且其機率函數為： $f(x) = \frac{1}{k}$ ， $0 < x < k$ ，試求  $k$  之值，使  $X$  分配之期望值  $E(X)$  與自由度  $df=5$  之卡方分配的期望值相等。(10分)

3. 設  $X$  與  $Y$  為隨機變數且具有如下表之聯合機率函數：

X \ Y	-1	0	3
1	1/8	1/8	1/4
2	1/4	1/8	1/8

試求：

- (1)  $P(X + Y < 1)$  之值。(5分) (2) 隨機變數  $X$  的條件機率函數  $P(x | Y=y)$ 。(5分)  
 (3)  $E(2Y - X + 1)$  和  $\text{Var}(2Y - X + 1)$  之值。(8分)
3. 成功手工洗車廠的洗車服務，洗一部小汽車分為三階段：洗車、擦乾及打蠟。若該廠三階段的服務時間皆為常態分配且彼此互相獨立，且其平均服務時間分別為 10, 3, 15 分鐘，標準差分別為 6, 2, 3 分鐘。今有一部小汽車進入該廠洗車，試求：
- (1) 洗好該部小汽車費時將超過 35 分鐘的機率為何？(6分)  
 (2) 若該車主要求只要洗車及擦乾就好，問該廠在 10 分鐘內洗好該部汽車的機率又為何？(6分)
5. 根據一項試車結果，甲汽車製造廠宣稱該廠新型 1000cc 小汽車可使每公升汽油平均至少行駛 25 公里。已知該型小汽車全體之標準差為  $\sigma=3$  公里/公升。消基會想以統計方法檢定該汽車製造廠之宣稱，乃隨機抽取該廠新型 1000cc 小汽車 36 部試驗，得樣本數據資料  $\bar{x} = 23.8$  公里/公升。試：
- (1) 請寫出消基會所欲做之檢定假設。(6分)  
 (2) 若欲取顯著水準  $\alpha = 0.02$  以檢定(1)之假設，此檢定的危險域(critical region)為何？(5分)  
 (3) 請根據消基會之抽樣資料，且取顯著水準  $\alpha = 0.02$  以檢定(1)之假設，則檢定之結論為何？(6分)  
 (4) 上述的檢定問題中，若正確的平均行駛里程數為  $\mu = 24$  公里/公升，且檢定者希望有 80% 機會察覺  $\mu < 25$  公里/公升之結論，則樣本應抽多少才能滿足檢定者希望？(5分)

# 淡江大學九十學年度碩士班招生考試試題

系列：國際貿易學系  
資訊管理學系

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 三 頁

6. 長虹市調公司接受一委託案，調查市面上相同屬性的四種不同品牌飲料，其銷售情形是否有顯著差異。該公司乃選擇 20 個消費傾向類似的地區，且每一品牌飲料隨機指定其中五個不重複的地區做調查。下列資料是每一品牌飲料在各該地區平均每一千人口的銷售箱數：

品 牌	銷售箱數 $X_i$	樣本數	樣本和	樣本平均數
甲	31 28 30 27 29	5	145	29
乙	26 28 25 29 27	5	135	27
丙	31 29 32 32 31	5	155	31
丁	27 25 28 24 26	5	130	26

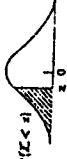
- (1) 該公司研究人員擬以變異數分析(1-Way ANOVA) 方法處理該問題，試問應有那些 前題假設。(6分)
- (2) 下表是不完整之 ANOVA 表，試對表中之有編號之空格，依序填寫適當之數值於答案紙上。(7分)

變異來源	平方和(SS)	自由度(df)	均方 (MS)	F
品 牌	( a )	( c )	( f )	( g )
誤 差	( b )	( d )	( 2.25 )	
總 變 異	109.75	( e )		

- (3) 試根據 (2) 之結果，說明此四種品牌飲料的平均銷售量是否有顯著差異，取顯著水準  $\alpha=0.05$ 。(5分)

附統計表：

表 1：標準常態分配值  $P(Z < z)$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0916	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

# 淡江大學九十學年度碩士班招生考試試題

系別：國際貿易學系  
資訊管理學系

科目：統計學

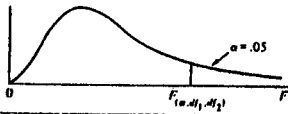
准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 三 頁

表2: F分配右尾百分點  $F(\alpha, df_1, df_2)$

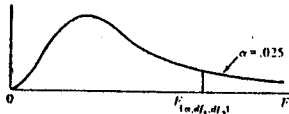
Critical values of F

For a particular combination of numerator and denominator degrees of freedom, entry represents the critical values of F corresponding to a specified upper tail area ( $\alpha$ ).



Denominator $df_2$	Numerator $df_1$																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.8	241.9	243.0	243.9	244.8	245.6	246.4	247.1	247.8	248.4	248.9
2	18.51	18.00	18.16	18.25	18.30	18.33	18.35	18.37	18.38	18.40	18.41	18.42	18.43	18.44	18.45	18.46	18.47	18.48	18.49
3	10.13	9.85	9.98	10.02	10.04	10.05	10.06	10.07	10.08	10.09	10.10	10.10	10.11	10.11	10.12	10.12	10.13	10.13	10.14
4	7.71	7.54	7.60	7.63	7.65	7.66	7.67	7.68	7.69	7.70	7.70	7.71	7.71	7.72	7.72	7.73	7.73	7.74	7.74
5	6.61	6.47	6.51	6.53	6.54	6.55	6.56	6.56	6.57	6.57	6.58	6.58	6.58	6.59	6.59	6.59	6.60	6.60	6.60
6	5.99	5.87	5.90	5.91	5.92	5.93	5.93	5.94	5.94	5.95	5.95	5.95	5.96	5.96	5.96	5.97	5.97	5.97	5.98
7	5.59	5.48	5.51	5.52	5.53	5.53	5.54	5.54	5.55	5.55	5.55	5.56	5.56	5.56	5.57	5.57	5.57	5.58	5.58
8	5.32	5.22	5.25	5.26	5.27	5.27	5.28	5.28	5.29	5.29	5.29	5.30	5.30	5.30	5.31	5.31	5.31	5.32	5.32
9	5.12	5.03	5.06	5.07	5.08	5.08	5.09	5.09	5.10	5.10	5.10	5.11	5.11	5.11	5.12	5.12	5.12	5.13	5.13
10	4.98	4.90	4.93	4.94	4.95	4.95	4.96	4.96	4.97	4.97	4.97	4.98	4.98	4.98	4.99	4.99	4.99	5.00	5.00
11	4.84	4.77	4.80	4.81	4.82	4.82	4.83	4.83	4.84	4.84	4.84	4.85	4.85	4.85	4.86	4.86	4.86	4.87	4.87
12	4.75	4.68	4.71	4.72	4.73	4.73	4.74	4.74	4.75	4.75	4.75	4.76	4.76	4.76	4.77	4.77	4.77	4.78	4.78
13	4.67	4.60	4.63	4.64	4.65	4.65	4.66	4.66	4.67	4.67	4.67	4.68	4.68	4.68	4.69	4.69	4.69	4.70	4.70
14	4.60	4.53	4.56	4.57	4.58	4.58	4.59	4.59	4.60	4.60	4.60	4.61	4.61	4.61	4.62	4.62	4.62	4.63	4.63
15	4.54	4.47	4.50	4.51	4.52	4.52	4.53	4.53	4.54	4.54	4.54	4.55	4.55	4.55	4.56	4.56	4.56	4.57	4.57
16	4.49	4.42	4.45	4.46	4.47	4.47	4.48	4.48	4.49	4.49	4.49	4.50	4.50	4.50	4.51	4.51	4.51	4.52	4.52
17	4.45	4.38	4.41	4.42	4.43	4.43	4.44	4.44	4.45	4.45	4.45	4.46	4.46	4.46	4.47	4.47	4.47	4.48	4.48
18	4.41	4.34	4.37	4.38	4.39	4.39	4.40	4.40	4.41	4.41	4.41	4.42	4.42	4.42	4.43	4.43	4.43	4.44	4.44
19	4.38	4.31	4.34	4.35	4.36	4.36	4.37	4.37	4.38	4.38	4.38	4.39	4.39	4.39	4.40	4.40	4.40	4.41	4.41
20	4.35	4.28	4.31	4.32	4.33	4.33	4.34	4.34	4.35	4.35	4.35	4.36	4.36	4.36	4.37	4.37	4.37	4.38	4.38
21	4.32	4.25	4.28	4.29	4.30	4.30	4.31	4.31	4.32	4.32	4.32	4.33	4.33	4.33	4.34	4.34	4.34	4.35	4.35
22	4.29	4.22	4.25	4.26	4.27	4.27	4.28	4.28	4.29	4.29	4.29	4.30	4.30	4.30	4.31	4.31	4.31	4.32	4.32
23	4.28	4.21	4.24	4.25	4.26	4.26	4.27	4.27	4.28	4.28	4.28	4.29	4.29	4.29	4.30	4.30	4.30	4.31	4.31
24	4.26	4.20	4.23	4.24	4.25	4.25	4.26	4.26	4.27	4.27	4.27	4.28	4.28	4.28	4.29	4.29	4.29	4.30	4.30
25	4.24	4.18	4.21	4.22	4.23	4.23	4.24	4.24	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26	4.26	4.27	4.27	4.27	4.28	4.28
26	4.23	4.17	4.20	4.21	4.22	4.22	4.23	4.23	4.24	4.24	4.24	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26	4.26	4.27	4.27
27	4.21	4.15	4.18	4.19	4.20	4.20	4.21	4.21	4.22	4.22	4.22	4.23	4.23	4.23	4.24	4.24	4.24	4.25	4.25
28	4.20	4.14	4.17	4.18	4.19	4.19	4.20	4.20	4.21	4.21	4.21	4.22	4.22	4.22	4.23	4.23	4.23	4.24	4.24
29	4.18	4.13	4.16	4.17	4.18	4.18	4.19	4.19	4.20	4.20	4.20	4.21	4.21	4.21	4.22	4.22	4.22	4.23	4.23
30	4.17	4.12	4.15	4.16	4.17	4.17	4.18	4.18	4.19	4.19	4.19	4.20	4.20	4.20	4.21	4.21	4.21	4.22	4.22
40	4.08	4.03	4.06	4.07	4.08	4.08	4.09	4.09	4.10	4.10	4.10	4.11	4.11	4.11	4.12	4.12	4.12	4.13	4.13
60	4.00	3.95	3.98	3.99	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.02	4.02	4.03	4.03	4.03	4.04	4.04	4.04	4.05	4.05
120	3.92	3.87	3.90	3.91	3.92	3.92	3.93	3.93	3.94	3.94	3.94	3.95	3.95	3.95	3.96	3.96	3.96	3.97	3.97
$\infty$	3.84	3.80	3.82	3.83	3.84	3.84	3.85	3.85	3.86	3.86	3.86	3.87	3.87	3.87	3.88	3.88	3.88	3.89	3.89

表2: (續)



Denominator $df_2$	Numerator $df_1$																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	647.8	799.5	864.2	898.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	973.7	978.9	984.1	989.1	993.1	997.2	1001	1006	1010
2	38.51	38.00	38.17	38.25	38.30	38.33	38.35	38.37	38.38	38.40	38.41	38.42	38.43	38.44	38.45	38.46	38.47	38.48	38.49
3	17.44	16.84	16.94	17.00	17.04	17.07	17.09	17.10	17.11	17.12	17.13	17.14	17.14	17.15	17.15	17.16	17.16	17.17	17.17
4	12.22	11.85	11.93	12.00	12.03	12.05	12.06	12.07	12.08	12.09	12.10	12.10	12.11	12.11	12.12	12.12	12.13	12.13	12.14
5	10.01	9.73	9.79	9.84	9.87	9.89	9.90	9.91	9.92	9.93	9.93	9.94	9.94	9.95	9.95	9.96	9.96	9.97	9.97
6	8.81	8.58	8.63	8.67	8.70	8.71	8.72	8.73	8.74	8.74	8.75	8.75	8.76	8.76	8.77	8.77	8.78	8.78	8.79
7	8.07	7.86	7.90	7.94	7.96	7.97	7.98	7.99	8.00	8.00	8.01	8.01	8.02	8.02	8.03	8.03	8.04	8.04	8.05
8	7.57	7.37	7.41	7.44	7.46	7.47	7.48	7.49	7.50	7.50	7.51	7.51	7.52	7.52	7.53	7.53	7.54	7.54	7.55
9	7.21	7.01	7.05	7.08	7.10	7.11	7.12	7.13	7.13	7.14	7.14	7.15	7.15	7.16	7.16	7.17	7.17	7.18	7.18
10	6.94	6.75	6.79	6.82	6.84	6.85	6.86	6.87	6.87	6.88	6.88	6.89	6.89	6.90	6.90	6.91	6.91	6.92	6.92
11	6.72	6.54	6.58	6.61	6.63	6.64	6.65	6.66	6.66	6.67	6.67	6.68	6.68	6.69	6.69	6.70	6.70	6.71	6.71
12	6.55	6.38	6.42	6.45	6.47	6.48	6.49	6.50	6.50	6.51	6.51	6.52	6.52	6.53	6.53	6.54	6.54	6.55	6.55
13	6.41	6.25	6.29	6.32	6.34	6.35	6.36	6.37	6.37	6.38	6.38	6.39	6.39	6.40	6.40	6.41	6.41	6.42	6.42
14	6.30	6.14	6.18	6.21	6.23	6.24	6.25	6.26	6.26	6.27	6.27	6.28	6.28	6.29	6.29	6.30	6.30	6.31	6.31
15	6.20	6.05	6.09	6.12	6.14	6.15	6.16	6.17	6.17	6.18	6.18	6.19	6.19	6.20	6.20	6.21	6.21	6.22	6.22
16	6.12	5.97	6.01	6.04	6.06	6.07	6.08	6.09	6.09	6.10	6.10	6.11	6.11	6.12	6.12	6.13	6.13	6.14	6.14
17	6.04	5.89	5.93	5.96	5.98	5.99	6.00	6.01	6.01	6.02	6.02	6.03	6.03	6.04	6.04	6.05	6.05	6.06	6.06
18	5.98	5.83	5.87	5.90	5.92	5.93	5.94	5.95	5.95	5.96	5.96	5.97	5.97	5.98	5.98	5.99	5.99	6.00	6.00
19	5.92	5.77	5.81	5.84	5.86	5.87	5.88	5.89	5.89	5.90	5.90	5.91	5.91	5.92	5.92	5.93	5.93	5.94	5.94
20	5.87	5.72	5.76	5.79	5.81	5.82	5.83	5.84	5.84	5.85	5.85	5.86	5.86	5.87	5.87	5.88	5.88	5.89	5.89
21	5.83	5.68	5.72	5.75	5.77	5.78	5.79	5.80	5.80	5.81	5.81	5.82	5.82	5.83	5.83	5.84	5.84	5.85	5.85
22	5.79	5.64	5.68	5.71	5.73	5.74	5.75	5.76	5.76	5.77	5.77	5.78	5.78	5.79	5.79	5.80	5.80	5.81	5.81
23	5.75	5.60	5.64	5.67	5.69	5.70	5.71	5.72	5.72	5.73	5.73	5.74	5.74	5.75	5.75	5.76	5.76	5.77	5.77
24	5.72	5.57	5.61	5.64	5.66	5.67	5.68	5.69	5.69	5.70	5.70	5.71	5.71	5.72	5.72	5.73	5.73	5.74	5.74
25	5.69	5.54	5.58	5.61	5.63	5.64	5.65	5.66	5.66	5.67	5.67	5.68	5.68	5.69	5.69	5.70	5.70	5.71	5.71
26	5.66	5.51	5.55	5.58	5.60	5.61	5.62	5.63	5.63	5.64	5.64	5.65	5.65	5.66	5.66	5.67	5.67	5.68	5.68
27	5.63	5.48	5.52	5.55	5.57	5.58	5.59	5.60	5.60	5.61	5.61	5.62	5.62	5.63	5.63	5.64	5.6		