

108年公務人員高等考試三級考試試題

代號：23680、27380
28680—28980
頁次：6-1

類 科：衛生行政、食品衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術、海洋資源
科 目：生物統計學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、自 2006 年 6 月，國內反毒政策由中央落實到地方政府。各縣市毒品危害防制中心接獲通報後，便與戒癮更生人聯繫並進行輔導評估，希望其生活早日回歸正常，降低再犯情形。下列為某縣市毒品危害防制中心 2006 年至 2008 年對有聯繫上之戒癮更生人資料進行抽樣後獲得之結果：

性別	n	2 年內再犯率
男	512	267(52.1%)
女	100	39(39.0%)

請執行適當統計檢定方法分析性別與再犯率關係。(當 p 值 < 0.05 ，表示達統計顯著意義) (25 分)

- 二、一簡單線性迴歸方程式：得 $(\hat{Y} | X = 1) = 1.6$ ， $(\hat{Y} | X = 5) = 5.92$ ，且 X 之標準差 $(S_X) = 1.8$ ， Y 之標準差 $(S_Y) = 2.7$ ，求 X 與 Y 之決定係數。(25 分)
- 三、某統計分析結果顯示：兩組差異之平均值為 3.00，95% 信賴區間在 (1.25, 4.75)，達統計顯著意義。請說明以上陳述的意義。(不用計算) (25 分)
- 四、為提升小學老師對過動症 (ADHD) 之瞭解，某縣市衛生單位對小學老師提供相關衛教演講。演講前，請小學老師填寫 ADHD 知識問卷，得到下列結果：

教導年級	低年級 (1-2 年級)	中年級 (3-4 年級)	高年級 (5-6 年級)	多年級
n	259	89	45	67
平均數±標準差	7.42±1.54	7.27±1.63	7.27±1.36	6.60±1.77

- (一)請執行適當統計檢定方法分析教導四種年級的老師在 ADHD 的知識是否有差異？(當 p 值 < 0.05 ，表示達統計顯著意義) (20 分)
- (二)針對(一)結果進行論述，例如：是否需要進行後續統計分析、又應考量那些可能影響因素？(不用計算) (5 分)

Percentage points of the t distribution ($t_{d,u}$)^a

Degrees of Freedom, d	u								
	.75	.80	.85	.90	.95	.975	.99	.995	.9995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

^aThe u th percentile of a t distribution with d degrees of freedom.

[Table 5 is taken from Table III of Fisher and Yates, "Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research," published by Longman Group Ltd. London (previously published by Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh) and by permission of the authors and publishers.]

Percentage points of the chi-square distribution ($\chi^2_{d,u}$)^a

d	u													
	.005	.01	.025	.05	.10	.25	.50	.75	.90	.95	.975	.99	.995	.999
1	0.0393 ^b	0.0157 ^c	0.0398 ^d	0.00393	0.02	0.10	0.45	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	0.21	0.58	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	13.81
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	0.58	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	0.412	0.554	0.831	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	4.60	5.23	6.27	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.49	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.60	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.72	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.83	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00	45.32
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.34	24.93	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.34	26.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.34	27.14	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.34	28.24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.34	29.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.84	25.34	30.43	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.75	26.34	31.53	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.66	27.34	32.62	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.57	28.34	33.71	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	24.48	29.34	34.80	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	33.66	39.34	45.62	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77	73.40
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	42.94	49.33	56.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49	86.66
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	52.29	59.33	66.98	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95	99.61
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	61.70	69.33	77.58	85.53	90.53	95.02	100.42	104.22	112.32
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	71.14	79.33	88.13	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32	124.84
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	80.62	89.33	98.64	107.56	113.14	118.14	124.12	128.30	137.21
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	90.13	99.33	109.14	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17	149.45

^a $\chi^2_{d,u}$ = u th percentile of a χ^2 distribution with d degrees of freedom.

b=0.0000393

c=0.000157

d=0.000982

(Reproduced in part with permission of the Biometrika Trustees, from Table 3 of "Biometrika Tables for Statisticians," Volume II, edited by E. S. Pearson and H. O. Hartley, published for the Biometrika Trustees, Cambridge University Press, Cambridge, England, 1972.)

F分布

分子 自由度(df)	右尾 機率	分母自由度(df)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.100	39.86	8.53	5.54	4.54	4.06	3.78	3.59	3.46	3.36	3.29
1	0.050	161.45	18.51	10.13	7.71	6.61	5.99	5.59	5.32	5.12	4.96
1	0.025	647.79	38.51	17.44	12.22	10.01	8.81	8.07	7.57	7.21	6.94
1	0.010	4052.18	98.50	34.12	21.20	16.26	13.75	12.25	11.26	10.56	10.04
1	0.005	16210.72	198.50	55.55	31.33	22.78	18.64	16.24	14.69	13.61	12.83
2	0.100	49.50	9.00	5.46	4.32	3.78	3.46	3.26	3.11	3.01	2.92
2	0.050	199.50	19.00	9.55	6.94	5.79	5.14	4.74	4.46	4.26	4.10
2	0.025	799.50	39.00	16.04	10.65	8.43	7.26	6.54	6.06	5.71	5.46
2	0.010	4999.50	99.00	30.82	18.00	13.27	10.92	9.55	8.65	8.02	7.56
2	0.005	19999.50	199.00	49.80	26.28	18.31	14.54	12.40	11.04	10.11	9.43
3	0.100	53.59	9.16	5.39	4.19	3.62	3.29	3.07	2.92	2.81	2.73
3	0.050	215.71	19.16	9.28	6.59	5.41	4.76	4.35	4.07	3.86	3.71
3	0.025	864.16	39.17	15.44	9.98	7.76	6.60	5.89	5.42	5.08	4.83
3	0.010	5403.35	99.17	29.46	16.69	12.06	9.78	8.45	7.59	6.99	6.55
3	0.005	21614.74	199.17	47.47	24.26	16.53	12.92	10.88	9.60	8.72	8.08
4	0.100	55.83	9.24	5.34	4.11	3.52	3.18	2.96	2.81	2.69	2.61
4	0.050	224.58	19.25	9.12	6.39	5.19	4.53	4.12	3.84	3.63	3.48
4	0.025	899.58	39.25	15.10	9.60	7.39	6.23	5.52	5.05	4.72	4.47
4	0.010	5624.58	99.25	28.71	15.98	11.39	9.15	7.85	7.01	6.42	5.99
4	0.005	22499.58	199.25	46.19	23.15	15.56	12.03	10.05	8.81	7.96	7.34
5	0.100	57.24	9.29	5.31	4.05	3.45	3.11	2.88	2.73	2.61	2.52
5	0.050	230.16	19.30	9.01	6.26	5.05	4.39	3.97	3.69	3.48	3.33
5	0.025	921.85	39.30	14.88	9.36	7.15	5.99	5.29	4.82	4.48	4.24
5	0.010	5763.65	99.30	28.24	15.52	10.97	8.75	7.46	6.63	6.06	5.64
5	0.005	23055.80	199.30	45.39	22.46	14.94	11.46	9.52	8.30	7.47	6.87
6	0.100	58.20	9.33	5.28	4.01	3.40	3.05	2.83	2.67	2.55	2.46
6	0.050	233.99	19.33	8.94	6.16	4.95	4.28	3.87	3.58	3.37	3.22
6	0.025	937.11	39.33	14.73	9.20	6.98	5.82	5.12	4.65	4.32	4.07
6	0.010	5858.99	99.33	27.91	15.21	10.67	8.47	7.19	6.37	5.80	5.39
6	0.005	23437.11	199.33	44.84	21.97	14.51	11.07	9.16	7.95	7.13	6.54
7	0.100	58.91	9.35	5.27	3.98	3.37	3.01	2.78	2.62	2.51	2.41
7	0.050	236.77	19.35	8.89	6.09	4.88	4.21	3.79	3.50	3.29	3.14
7	0.025	948.22	39.36	14.62	9.07	6.85	5.70	4.99	4.53	4.20	3.95
7	0.010	5928.36	99.36	27.67	14.98	10.46	8.26	6.99	6.18	5.61	5.20
7	0.005	23714.57	199.36	44.43	21.62	14.20	10.79	8.89	7.69	6.88	6.30
8	0.100	59.44	9.37	5.25	3.95	3.34	2.98	2.75	2.59	2.47	2.38
8	0.050	238.88	19.37	8.85	6.04	4.82	4.15	3.73	3.44	3.23	3.07
8	0.025	956.66	39.37	14.54	8.98	6.76	5.60	4.90	4.43	4.10	3.85
8	0.010	5981.07	99.37	27.49	14.80	10.29	8.10	6.84	6.03	5.47	5.06
8	0.005	23925.41	199.38	44.13	21.35	13.96	10.57	8.68	7.50	6.69	6.12
9	0.100	59.86	9.38	5.24	3.94	3.32	2.96	2.72	2.56	2.44	2.35
9	0.050	240.54	19.39	8.81	6.00	4.77	4.10	3.68	3.39	3.18	3.02
9	0.025	963.28	39.39	14.47	8.90	6.68	5.52	4.82	4.36	4.03	3.78
9	0.010	6022.47	99.39	27.35	14.66	10.16	7.98	6.72	5.91	5.35	4.94
9	0.005	24091.00	199.39	43.88	21.14	13.77	10.39	8.51	7.34	6.54	5.97
10	0.100	60.19	9.39	5.23	3.92	3.30	2.94	2.70	2.54	2.42	2.32
10	0.050	241.88	19.40	8.79	5.96	4.74	4.06	3.64	3.35	3.14	2.98
10	0.025	968.63	39.40	14.42	8.84	6.62	5.46	4.76	4.30	3.96	3.72
10	0.010	6055.85	99.40	27.23	14.55	10.05	7.87	6.62	5.81	5.26	4.85
10	0.005	24224.49	199.40	43.69	20.97	13.62	10.25	8.38	7.21	6.42	5.85
100	0.100	63.01	9.48	5.14	3.78	3.13	2.75	2.50	2.32	2.19	2.09
100	0.050	253.04	19.49	8.55	5.66	4.41	3.71	3.27	2.97	2.76	2.59
100	0.025	1013.17	39.49	13.96	8.32	6.08	4.92	4.21	3.74	3.40	3.15
100	0.010	6334.11	99.49	26.24	13.58	9.13	6.99	5.75	4.96	4.42	4.01
100	0.005	25337.45	199.49	42.02	19.50	12.30	9.03	7.22	6.09	5.32	4.77

F分布 (續)

分子 自由度(df)	右尾 機率	分母自由度(df)									
		15	20	25	30	35	40	60	80	100	1000
1	0.100	3.07	2.97	2.92	2.88	2.85	2.84	2.79	2.77	2.76	2.71
1	0.050	4.54	4.35	4.24	4.17	4.12	4.08	4.00	3.96	3.94	3.85
1	0.025	6.20	5.87	5.69	5.57	5.48	5.42	5.29	5.22	5.18	5.04
1	0.010	8.68	8.10	7.77	7.56	7.42	7.31	7.08	6.96	6.90	6.66
1	0.005	10.80	9.94	9.48	9.18	8.98	8.83	8.49	8.33	8.24	7.91
2	0.100	2.70	2.59	2.53	2.49	2.46	2.44	2.39	2.37	2.36	2.31
2	0.050	3.68	3.49	3.39	3.32	3.27	3.23	3.15	3.11	3.09	3.00
2	0.025	4.77	4.46	4.29	4.18	4.11	4.05	3.93	3.86	3.83	3.70
2	0.010	6.36	5.85	5.57	5.39	5.27	5.18	4.98	4.88	4.82	4.63
2	0.005	7.70	6.99	6.60	6.35	6.19	6.07	5.79	5.67	5.59	5.33
3	0.100	2.49	2.38	2.32	2.28	2.25	2.23	2.18	2.15	2.14	2.09
3	0.050	3.29	3.10	2.99	2.92	2.87	2.84	2.76	2.72	2.70	2.61
3	0.025	4.15	3.86	3.69	3.59	3.52	3.46	3.34	3.28	3.25	3.13
3	0.010	5.42	4.94	4.68	4.51	4.40	4.31	4.13	4.04	3.98	3.80
3	0.005	6.48	5.82	5.46	5.24	5.09	4.98	4.73	4.61	4.54	4.30
4	0.100	2.36	2.25	2.18	2.14	2.11	2.09	2.04	2.02	2.00	1.95
4	0.050	3.06	2.87	2.76	2.69	2.64	2.61	2.53	2.49	2.46	2.38
4	0.025	3.80	3.51	3.35	3.25	3.18	3.13	3.01	2.95	2.92	2.80
4	0.010	4.89	4.43	4.18	4.02	3.91	3.83	3.65	3.56	3.51	3.34
4	0.005	5.80	5.17	4.84	4.62	4.48	4.37	4.14	4.03	3.96	3.74
5	0.100	2.27	2.16	2.09	2.05	2.02	2.00	1.95	1.92	1.91	1.85
5	0.050	2.90	2.71	2.60	2.53	2.49	2.45	2.37	2.33	2.31	2.22
5	0.025	3.58	3.29	3.13	3.03	2.96	2.90	2.79	2.73	2.70	2.58
5	0.010	4.56	4.10	3.85	3.70	3.59	3.51	3.34	3.26	3.21	3.04
5	0.005	5.37	4.76	4.43	4.23	4.09	3.99	3.76	3.65	3.59	3.37
6	0.100	2.21	2.09	2.02	1.98	1.95	1.93	1.87	1.85	1.83	1.78
6	0.050	2.79	2.60	2.49	2.42	2.37	2.34	2.25	2.21	2.19	2.11
6	0.025	3.41	3.13	2.97	2.87	2.80	2.74	2.63	2.57	2.54	2.42
6	0.010	4.32	3.87	3.63	3.47	3.37	3.29	3.12	3.04	2.99	2.82
6	0.005	5.07	4.47	4.15	3.95	3.81	3.71	3.49	3.39	3.33	3.11
7	0.100	2.16	2.04	1.97	1.93	1.90	1.87	1.82	1.79	1.78	1.72
7	0.050	2.71	2.51	2.40	2.33	2.29	2.25	2.17	2.13	2.10	2.02
7	0.025	3.29	3.01	2.85	2.75	2.68	2.62	2.51	2.45	2.42	2.30
7	0.010	4.14	3.70	3.46	3.30	3.20	3.12	2.95	2.87	2.82	2.66
7	0.005	4.85	4.26	3.94	3.74	3.61	3.51	3.29	3.19	3.13	2.92
8	0.100	2.12	2.00	1.93	1.88	1.85	1.83	1.77	1.75	1.73	1.68
8	0.050	2.64	2.45	2.34	2.27	2.22	2.18	2.10	2.06	2.03	1.95
8	0.025	3.20	2.91	2.75	2.65	2.58	2.53	2.41	2.35	2.32	2.20
8	0.010	4.00	3.56	3.32	3.17	3.07	2.99	2.82	2.74	2.69	2.53
8	0.005	4.67	4.09	3.78	3.58	3.45	3.35	3.13	3.03	2.97	2.77
9	0.100	2.09	1.96	1.89	1.85	1.82	1.79	1.74	1.71	1.69	1.64
9	0.050	2.59	2.39	2.28	2.21	2.16	2.12	2.04	2.00	1.97	1.89
9	0.025	3.12	2.84	2.68	2.57	2.50	2.45	2.33	2.28	2.24	2.13
9	0.010	3.89	3.46	3.22	3.07	2.96	2.89	2.72	2.64	2.59	2.43
9	0.005	4.54	3.96	3.64	3.45	3.32	3.22	3.01	2.91	2.85	2.64
10	0.100	2.06	1.94	1.87	1.82	1.79	1.76	1.71	1.68	1.66	1.61
10	0.050	2.54	2.35	2.24	2.16	2.11	2.08	1.99	1.95	1.93	1.84
10	0.025	3.06	2.77	2.61	2.51	2.44	2.39	2.27	2.21	2.18	2.06
10	0.010	3.80	3.37	3.13	2.98	2.88	2.80	2.63	2.55	2.50	2.34
10	0.005	4.42	3.85	3.54	3.34	3.21	3.12	2.90	2.80	2.74	2.54
100	0.100	1.79	1.65	1.56	1.51	1.47	1.43	1.36	1.32	1.29	1.20
100	0.050	2.12	1.91	1.78	1.70	1.63	1.59	1.48	1.43	1.39	1.26
100	0.025	2.47	2.17	2.00	1.88	1.80	1.74	1.60	1.53	1.48	1.32
100	0.010	2.98	2.54	2.29	2.13	2.02	1.94	1.75	1.65	1.60	1.38
100	0.005	3.39	2.83	2.52	2.32	2.19	2.09	1.86	1.75	1.68	1.43