

# 嶺東技術學院九十四學年度資訊科技應用研究所 碩士班招生考試試題

## 統計學

☑可使用計算機

1. 假設台灣地區大學生的體重為隨機變數  $X$ ，其平均體重為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$ 。若  $X_1, X_2, \dots, X_n$  為自此母體中抽

出的一組隨機樣本，今欲以  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ 、 $X_1$ 、和  $\bar{x}_w = \frac{X_1 + X_2}{3}$  三個點估計式來估計  $\mu$ 。試以不偏性 (unbiasness) 和有效性 (efficiency) 來探討，何者為  $\mu$  之最佳點估計式？ (20 分)

2. 擲一公正的骰子二次，令  $X$  為擲第一次所出現的點數， $Y$  為擲第二次所出現的點數。則

- (1)  $E(X) = ?$  (5 分)
- (2)  $P(X > 2 | Y = 3) = ?$  (5 分)
- (3)  $X$  和  $Y$  是否互相獨立？為什麼？ (5 分)
- (4) 求  $X+Y$  之機率分配 (probability distribution)？ (5 分)
- (5)  $P(Y | X+Y=4) = ?$  (5 分)
- (6)  $\text{Var}(2X+Y-3) = ?$  (5 分)

3. 某政府單位想知道 A 市與 B 市家庭平均收入的差異，已知兩母體變異數相等，抽查的結果如下：

	樣本數	平均收入	標準差
A 市	35	401,800	20,000
B 市	40	388,000	22,000

在顯著水準為 0.05 時，

- (1) 檢定兩市之家庭平均收入有無差異？ (10 分)
  - (2) 求其差異的 90% 信賴區間。 (10 分)
4. A college is composed of 70% men and 30% women. It is known that 40% of the men and 60% of the women smoke cigarettes. What is the probability that a student observed smoking a cigarette is a man? (10 分)
5. Complete the following ANOVA table for a randomized block design

Source	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean Squares	F
Treatment	?	?	?	?
Block	200	4	?	?
Error	200	20	?	
Total	700	?		

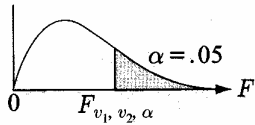
Is there a significant difference among the treatment means?  $\alpha = 0.05$  (20 分)

( 試題結束 )

標準常態分配：

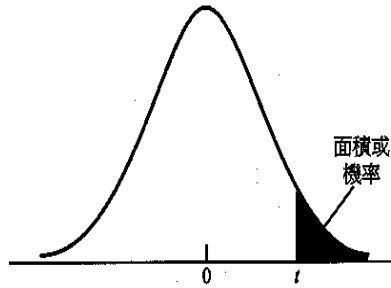
$$Z_{0.05} = 1.645, Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.01} = 2.33, Z_{0.1} = 1.282$$

F 分配表：



$v_2$	$v_1$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.54
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

t 分配表：



表中的數值代表對應於 t 分配右尾之面積或機率的 t 值。例如，自由度為 10 且右尾面積為 0.05 所對應之 t 值是  $t_{0.05} = 1.812$ 。

自由度	右尾面積				
	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

This table is reprinted by permission of Oxford University Press on behalf of The Biometrika Trustees from Table 12, Percentage Points of the t Distribution, by E. S. Pearson and H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, 3rd ed., 1966.