

所別：服務與創新管理研究所 組別：不分組 科目：統計學

注意：不准一般計算器 工程用計算器，考試時間：100 分鐘。試題共 3 頁，第 1 頁

一、觀念題(50%)

1. 何謂統計?統計的功用為何?請說明之。
2. 何謂隨機抽樣(Random Sampling)?何謂非隨機抽樣(Nonrandom Sampling)? 其在統計應用上的優缺點為何? 請說明之。
3. 何謂中央極限定理(Central Limit Theorem)? 請說明其在統計應用上的重要性?
4. 何謂 Type I Error? 何謂 Type II Error? 如何降低 α 與 β 風險? 請說明之。
5. 在何種情況下須要採用無母數統計?其與傳統的統計估計與檢訂有何不同?請說明之。

二、計算題(50%)

1. (10%)甲公司共有員工 100 人，依學歷與性別分類如下表

性別學歷	大專以上(U)	高中職(H)
男(M)	30	10
女(F)	20	40

- 請問 (1) $P(U \cap F)$ (2%) (2) $P(F)$ (2%)
(3) $P(H | M)$ (2%) (4)學歷與性別是否獨立 (4%)

2. (10%)統一超商從客戶中隨機抽取 50 位衡量其結帳時間 X 得 $\sum X_i = 400$ ， $\sum X_i^2 = 4000$ ，試求客戶平均結帳時間的 95%信任區間。
3. (10%)速讀補習班宣稱，受過其速讀訓練的人每小時閱讀速度比一般人多 10 頁以上，今隨機抽取 5 個參加訓練的人得到下列數據，試問該補習班是否有誇大不實的廣告。
($\alpha = 0.05$)

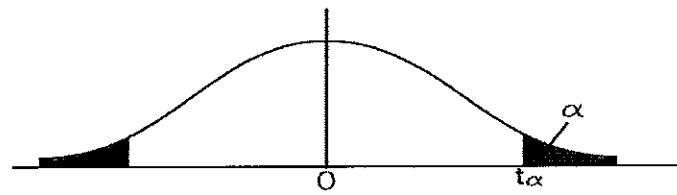
	1	2	3	4	5
訓練前	20	10	15	5	25
訓練後	30	15	22	8	30

4. (20%)新北市政府隨機抽取泰山、新莊、五股三個行政區各 5 戶，調查家戶年平均所得，經計算後得到下列資料(本題假設合乎 ANOVA 之假設且 $\alpha = 0.05$)

(單位:萬元)	A 泰山	B 新莊	C 五股
平均所得	46	53	48
所得標準差	4	3.317	3.464

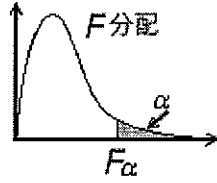
- 試問: (1)三個行政區是否有貧富差距?(10%)
(2)泰山與新莊平均所得差距的信賴區間?(10%)

t 分配臨界值表



自由度 df	$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.025$	$\alpha=0.01$	$\alpha=0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
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

$F_{0.05,df_1,df_2}$ 值



$\alpha = 0.05$

df_1 df_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161.4	199	216	225	230	234	236.8	239	241	242	243	244
2	18.51	19	19.2	19.2	19.3	19.3	19.35	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.887	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74
4	7.709	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.094	6.04	6	5.96	5.94	5.91
5	6.608	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.876	4.82	4.77	4.74	4.7	4.68
6	5.987	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.207	4.15	4.1	4.06	4.03	4
7	5.591	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.787	3.73	3.68	3.64	3.6	3.57
8	5.318	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.5	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28
9	5.117	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.293	3.23	3.18	3.14	3.1	3.07
10	4.965	4.1	3.71	3.48	3.33	3.22	3.135	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91
11	4.844	3.98	3.59	3.36	3.2	3.09	3.012	2.95	2.9	2.85	2.82	2.79
12	4.747	3.89	3.49	3.26	3.11	3	2.913	2.85	2.8	2.75	2.72	2.69
13	4.667	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.832	2.77	2.71	2.67	2.63	2.6
14	4.6	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.764	2.7	2.65	2.6	2.57	2.53
15	4.543	3.68	3.29	3.06	2.9	2.79	2.707	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48
16	4.494	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.657	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42
17	4.451	3.59	3.2	2.96	2.81	2.7	2.614	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38
18	4.414	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.577	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34
19	4.381	3.52	3.13	2.9	2.74	2.63	2.544	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31
20	4.351	3.49	3.1	2.87	2.71	2.6	2.514	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28
21	4.325	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.488	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25
22	4.301	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.464	2.4	2.34	2.3	2.26	2.23
23	4.279	3.42	3.03	2.8	2.64	2.53	2.442	2.37	2.32	2.27	2.24	2.2
24	4.26	3.4	3.01	2.78	2.62	2.51	2.423	2.36	2.3	2.25	2.22	2.18