

- 請解釋下列統計專有名詞： (10 分)
  - Sampling Distribution
  - Central Limit Theorem
  - Level of Significance
  - Unbiased Estimator
  - Random Sample
- 設蘭陽客運於尖峰時間每隔 15 分鐘由台北國父紀念館發班一次至宜蘭，且由國父紀念館站至宜蘭站的行車時間服從平均數 60 分鐘，標準差 10 分鐘的常態分配。現若假設各班車的行車時間彼此獨立，則請問後面所發的班車會較前一班車早到宜蘭站的機率為何？ (10 分)
- 某生產線欲檢定不良率的統計假設為  $\begin{cases} H_0 : P \leq P_0 \\ H_1 : P > P_0 \end{cases}$ ，現若欲使不良率達  $P_0$  而被拒收的機率為  $\alpha$ ，且不良率達  $P_1$  (其中  $P_1 > P_0$ ) 而被接受的機率為  $\beta$  時，則至少需抽取多少個樣本數？請推導之。 (10 分)
- 某公司宣稱其所生產的特殊燈管之平均壽命超過 740 天，標準差為 30 天。若現隨機抽得 36 個樣本，取得平均壽命為 750 天，則
  - 在顯著水準 0.05 下，請以 P 值(P-Value)檢定該公司的宣稱是否屬實？ (10 分)
  - 接(1)，若該燈管平均壽命確為 750 天，則其型 II 誤差機率為何？ (10 分)
  - 接(2)，現若欲使型 II 誤差機率為 0.10 時，則其顯著水準又應設為多少？ (10 分)
- 設由平均數為 4.2，標準差為  $\sigma$  的常態母體中抽出一組隨機樣本值(2, 3, 3, 5, 7)，則該母體標準差的 95%信賴區間將為何？ (10 分)
- 某超商欲瞭解一種新推出的瓶裝包種茶在宜蘭北、中、南三家分店的平均銷售量是否相同。因此，取得此三家分店各記錄 5 天、6 天及 4 天的銷售量(瓶)，得到如下的結果：

地區別	北區	中區	南區
平均量	15	10	9
標準差	1.5811	3.1623	2.9439

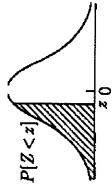
現若假定其適合進行變異數分析，則

- 試在顯著水準 0.05 下，檢定此三家分店的平均銷售量是否相同。 (10 分)
  - 若北區分店屬超商的直營店，而中、南區分店屬超商的加盟店，則在顯著水準 0.05 下，直營店與加盟店的平均銷售量是否相同？ (10 分)
- 設有一組  $n$  筆資料的變數( $y, x$ )，現欲個別建立下列兩個簡單迴歸模式：

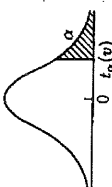
$$\text{模式 1 : } y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + \varepsilon_i$$

$$\text{模式 2 : } y_i - x_i = \beta'_1 + \beta'_2 x_i + \varepsilon'_i$$

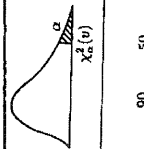
試問以普通最小平方法(OLS Method)估計之  $\hat{\beta}_2$  與  $\hat{\beta}'_2$  間的關係為何？請推導之。 (10 分)



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	.0002
-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	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.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	.0918	.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
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

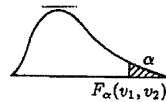


自由度 (v)	.01	.025	.05	.10	.25
1	31.821	12.706	6.314	3.078	1.000
2	6.965	4.303	2.920	1.886	.816
3	4.541	3.182	2.353	1.638	.765
4	3.747	2.776	2.132	1.533	.741
5	3.365	2.571	2.015	1.476	.727
6	3.143	2.447	1.943	1.440	.718
7	2.998	2.365	1.895	1.415	.711
8	2.896	2.306	1.860	1.397	.706
9	2.821	2.262	1.833	1.383	.703
10	2.764	2.228	1.812	1.372	.700
11	2.718	2.201	1.796	1.363	.697
12	2.681	2.179	1.782	1.356	.695
13	2.650	2.160	1.771	1.350	.694
14	2.624	2.145	1.761	1.345	.692
15	2.602	2.131	1.753	1.341	.691
16	2.583	2.120	1.746	1.337	.690
17	2.567	2.110	1.740	1.333	.689
18	2.552	2.101	1.734	1.330	.688
19	2.539	2.093	1.729	1.328	.688
20	2.528	2.086	1.725	1.325	.687
21	2.518	2.080	1.721	1.323	.686
22	2.508	2.074	1.717	1.321	.686
23	2.500	2.069	1.714	1.319	.685
24	2.492	2.064	1.711	1.318	.685



自由度 (v)	.90	.95	.975	.99	.10	.05	.025
1	3.84	2.71	2.33	2.00	1.64	1.28	1.00
2	5.99	4.61	4.01	3.58	3.00	2.57	2.00
3	7.88	6.25	5.41	4.75	3.78	3.34	2.78
4	9.49	7.78	6.85	5.78	4.61	4.10	3.58
5	11.14	9.49	8.54	7.28	5.64	5.02	4.50
6	12.83	11.07	9.89	8.58	6.70	6.16	5.60
7	14.45	12.59	11.15	10.00	7.88	7.34	6.78
8	16.01	14.07	12.53	11.33	9.15	8.65	8.00
9	17.53	15.51	13.89	12.74	10.56	10.00	9.35
10	19.02	16.92	15.14	14.17	12.00	11.59	10.83

alpha = .05



v2 \ v1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
1	161.5	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	246.0	248.0	249.3	250.1
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
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	8.63	8.62
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.18	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75
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	4.52	4.50
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	3.83	3.81
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	3.40	3.38
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	3.11	3.08
9	5.12	4.28	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.86
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	2.73	2.70
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	2.60	2.57
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	2.50	2.47
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	2.41	2.38
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	2.34	2.31
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	2.28	2.25