

1. 某公司聲稱其生產的飲料容量平均不少於 200cc，張三認為此公司所言不實，
- (1)請寫出檢定的虛無假設與對立假設的型式；
- (2)若張三由此公司隨機抽樣 36 瓶，結果樣本平均重量 $\bar{x}=198$ cc，標準差 $s=1.2$ cc，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，請問是否有證據說此公司所言不實？ (10%)
2. 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，
- (1)甲 IC 廠聲稱其生產晶圓的良率至少是 90%，由生產線上抽樣 49 片晶圓，結果有 10 片不良品，是否有證據說甲 IC 廠聲稱良率至少 90%是吹牛的？並問其檢定 P 值是多少？
- (2)如有另一乙 IC 廠，由此廠抽樣 51 片晶圓，結果有 10 片不良品，是否有證據說此乙廠的良率顯著高於甲廠？為什麼？
- (3)如有另一丙 IC 廠，由此廠抽樣 100 片晶圓，結果有 10 片不良品，是否有證據說甲、乙、丙 3 廠的良率有顯著差異？為什麼？(15%)
3. 隨機抽樣 50 對夫婦，結果夫婦 IQ 相關係數 $r=0.5$ ，先生平均 IQ 為 105 分，標準差 8 分，妻子平均 IQ 為 100 分，標準差 7 分，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，請問
- (1)夫婦 IQ 是否有相關？
- (2)丈夫 IQ 平均數是否顯著高於妻子的 IQ 平均數？
- (3)丈夫 IQ 平均數是否顯著高於妻子的 IQ 平均數 3 分以上？(15%)
4. 浩仁、譽仁、偉仁 3 兄弟比賽 3 分球，浩仁投 150 球中 36 球，譽仁投 100 球中 30 球，偉仁投 50 球中 18 球，
- (1)若浩仁、譽仁、偉仁 3 位 3 分球命中率有一致性，請問浩仁投 150 球期望投中球數是多少？
- (2)若有傳言說"浩仁、譽仁、偉仁的 3 分球命中率分別為 2 成、3 成、4 成？"此種傳言是否不實？($\alpha=0.05$)
- (3)若有傳言說"浩仁、譽仁、偉仁的 3 分球命中率都是 3 成？"此種傳言是否不實？($\alpha=0.05$) (15%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

5. A、B、C 三位評審對甲、乙、丙、丁四位歌唱者做評分，成績如下：

	甲	乙	丙	丁	平均數
A	6	7	8	9	7.5
B	1	1	2	2	1.5
C	8	1	8	1	4.5
平均數	5	3	6	4	

全體平均數=4.5，標準差=3.39786

- (1) 試問那一位評審對成績最有影響力？請以統計觀點做說明。
設 y_{ij} 表第 i 位評審對第 j 位歌唱者的評分，考慮下面的模式

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad i = 1, 2, 3 \quad j = 1, 2, 3, 4$$

- (2) 寫出 ANOVA 表。
(3) 三位評審的平均評分是否有顯著差異 ($\alpha = 0.05$)？
(4) 四位歌唱者的平均成績是否有顯著差異 ($\alpha = 0.05$)？ (20%)
6. 某人研究某科技公司員工的薪資 (y) (月薪，單位：萬元) 與工作績效 (x) (單位：分) 關係，收集 50 位員工，結果平均薪資 $\bar{y} = 40000$ 元，標準差 $S_y = 3600$ 元，工作績效， $\bar{x} = 75$ 分，標準差 $S_x = 10$ 分，而薪資與工作績效的相關係數是 0.48
- (1) 寫出薪資 (y) 對工作績效的迴歸式。
(2) 請問 $R^2 = ?$
(3) 寫出 ANOVA 表。
(4) 檢定薪資與工作績效是否有相關？ ($\alpha = 0.05$)
(5) 若某員工工作績效是 80 分，請預測其薪資是多少？ (25%)

統計附表

□1. z 表

z 的小數點第二位										
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

□2. t 表

$$t_{35, 0.05} = 1.6896 \quad t_{34, 0.05} = 1.6900 \quad t_{35, 0.025} = 2.0301 \quad t_{34, 0.025} = 2.0320$$

$$t_{48, 0.05} = 1.6772 \quad t_{49, 0.05} = 1.6766 \quad t_{48, 0.025} = 2.0106 \quad t_{49, 0.025} = 2.0096$$

□3. χ^2 (卡方) 表

$$\chi^2_{1, 0.05} = 3.8415 \quad \chi^2_{1, 0.025} = 5.0239 \quad \chi^2_{2, 0.05} = 5.9915 \quad \chi^2_{2, 0.025} = 7.3778$$

$$\chi^2_{3, 0.05} = 7.8147 \quad \chi^2_{3, 0.025} = 9.3484 \quad \chi^2_{6, 0.05} = 12.5916 \quad \chi^2_{6, 0.025} = 14.4494$$

□4. F 表

$$F_{2, 6, 0.05} = 5.1433 \quad F_{2, 6, 0.025} = 7.2599 \quad F_{2, 2, 0.05} = 19 \quad F_{2, 2, 0.025} = 39$$

$$F_{3, 6, 0.05} = 4.7571 \quad F_{3, 6, 0.025} = 6.5988 \quad F_{2, 9, 0.05} = 4.2565 \quad F_{3, 8, 0.05} = 4.0662$$