

國立高雄海洋科技大學 100 年 碩士班考試入學
航運管理研究所—統計學考題
(※須使用計算機)

1. 某加油站依過去的資料統計，進站加油人數為 Poission 分配，每 5 分鐘平均有 1 位顧客進入加油。今觀察三次，每次觀察 10 分鐘，試問：(15%) ($e = 2.718$)
 - (1) 在第一次的觀察中，至少有 2 位顧客進入加油的機率為多少。
 - (2) 在第二與第三次的觀察中，合計有 2 位顧客進入加油的機率為多少?
 - (3) 在三次的觀察中，有 2 次沒有顧客進入加油的機率為多少?

2. 某公司生產 A 型與 B 型兩種 TV，依據過去資料顯示，兩型 TV 的壽命皆為常態分配，分別為： $N(5, 2^2)$ 年與 $N(6, 2^2)$ 年，試問：(20%)
 - (1) 隨機抽取 1 台 A 型 TV，此台 TV 之使用壽命超過 7 年之機率為何。
 - (2) 該公司規定，所出售之 A 型 TV 在保固期間損壞可退貨，若要其退貨之機率不超過 5%，則保固年限應定幾年。
 - (3) 隨機抽取 A 型 TV 4 台，此 4 台 TV 之平均使用壽命超過 7 年之機率為何？
 - (4) 隨機抽取 A 型與 B 型 TV 各 1 台，則 A 型的壽命高於 B 型之機率為何？

3. 某汽車公司宣稱他們所生產的 A 汽車比另一家汽車公司所生產的 B 汽車可多跑 2 公里，今由兩家公司各隨機抽取 21 部，發現平均數與變異數如下：

	A	B
樣本平均數	15	14
樣本變異數	15	8

請以顯著水準 $\alpha=0.05$ 檢定：

- (1) 兩母體的變異數是否相等。(10%)
 - (2) 該公司之宣稱是否為真？(10%)
-
4. 假設 X_1, X_2, X_3, X_4 代表自一母體隨機抽取之樣本，令
$$\hat{\theta}_1 = \frac{1}{4}(X_1 + X_2 + X_3 + X_4), \hat{\theta}_2 = \frac{1}{6}(2X_1 + X_2 + 2X_3 + X_4)$$
試說明 $\hat{\theta}_1$ 及 $\hat{\theta}_2$ 何者較具有有效性？(10%)

5. 國立高雄海洋科技大學航管所研究生想瞭解每日船舶進港艘數(X)對貨櫃吞吐量(Y)之影響關係，該研究生收集過去十天之數據資料如下：

船舶艘數	4	8	5	6	10	7	4	6	3	12
貨櫃吞吐量 (TEU)	485	1,120	800	200	1,650	1,200	450	650	100	800

- (1.) 試以最小平方方法估計迴歸式?(5%)
 - (2.) 試問迴歸模式之判定係數為何?(5%)
 - (3.) 試寫出 ANOVA 表(5%)
 - (4.) 若某日船舶進港艘數為 20 艘，在 95%信賴區間下，貨櫃平均日吞吐量為多少?(5%)
6. 欲瞭解航管系學生不同招生來源在統計學成績上之表現，今分別依不同入學背景隨機各抽取 10 人，其統計學科成績如下表所示:

高中生	高職管理類	高職外語類
70	80	45
55	55	88
90	70	65
20	66	75
60	30	25
58	52	82
85	65	62
72	95	57
65	88	56
45	72	78

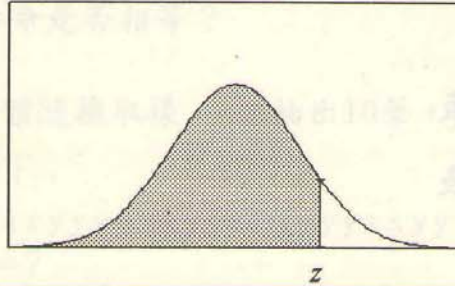
- (1.) 若此資料適合做變異數分析，試檢定不同學生背景來源其統計學成績表現是否有差異($\alpha=0.05$)?(10%)
- (2.) 試問變異數分析之基本假設為何?(5%)

查表參考資料

$t_{(8, 0.025)}=2.306$ 、 $t_{(9, 0.025)}=2.262$ 、 $F_{(19, 19, 0.025)}=2.526$ 、 $F_{(20, 20, 0.025)}=2.465$ 、
 $F_{(21, 21, 0.025)}=2.409$ 、 $F_{(2, 27, 0.05)}=3.35$ 、 $F_{(2, 29, 0.05)}=3.33$ ； $F_{(3, 28, 0.05)}=2.96$

表 1. 常態分配表

$$\Phi(z) = P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$



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