

1 98年度台灣各主產縣市大豆單位面積產量如下：

縣市別	宜蘭縣	桃園縣	台中縣	彰化縣	雲林縣	台南縣	高雄縣	屏東縣	台東縣	花蓮縣
大豆單位面積產量(公斤)	1978	2250	2400	1200	3134	1911	2150	1491	1400	1171

- (A) 製作98年度各主產縣市大豆單位面積產量之盒鬚圖 (box plot)。樣本平均值或樣本中位數何者較適宜代表此筆資料的中心趨勢 (central tendency)? 原因為何? (15分)
- (B) 假設各縣市大豆單位面積產量服從平均值為 1700 公斤、標準差為 600 公斤的常態分布，且某縣市單位產量設為X，利用附表計算
- 2000 < X < 2500 之機率 (5分)
  - 1500 < X < 1900 之機率 (5分)
  - 各縣市大豆單位面積產量之 90% 百分位數 (8分)
  - 若從大豆單位面積產量之常態分布中隨機抽取 n = 10 個縣市計算平均單位面積產量，則該平均值之抽樣分布 (sampling distribution) 為何? (7分)
- (C) 求 98 年度主產縣市平均大豆單位面積產量之 95% 信賴區間，並檢定主產縣市平均大豆單位面積產量是否大於 1700 公斤 ( $\alpha = 0.05$ )。(10分)
- 註： $t_{0.05,8} = 1.86$ ;  $t_{0.05,9} = 1.83$ ;  $t_{0.05,10} = 1.81$ ;  
 $t_{0.025,8} = 2.31$ ;  $t_{0.025,9} = 2.26$ ;  $t_{0.025,10} = 2.23$ ;

2 調查50次某豆科作物在每平方公分其根瘤菌數目的資料如下：

每平方公分菌數	0	1	2	3	4	5
發生次數	14	10	7	7	5	7

- (A) 請使用Yates連續性校正作卡方適合性檢定此豆科作物其根瘤菌數目分布是否符合卜瓦松分布，顯著水準為0.05。(10分)
- (B) 請解釋使用連續性校正的意義。(5分)
- 註：卜瓦松分布的機率函數  $f(x) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!}$ ,  $x = 0, 1, \dots, \infty$ 。
- 註： $\chi_{0.05,4}^2 = 9.488$ ;  $\chi_{0.05,5}^2 = 11.047$ ;  $\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$
- $\chi_{0.025,4}^2 = 11.143$ ;  $\chi_{0.025,5}^2 = 12.833$ ;  $\chi_{0.025,6}^2 = 14.449$

見背面

- 3 某人欲瞭解A、B、C三種肥料的效果是否一樣，他對三種肥料所栽種的作物各隨機抽取5個試驗單位，並量其產量(假設為常態分布)，結果如下：

	樣本大小(n)	平均重量( $\bar{x}$ )	標準差(s)
A肥料	5	80.5	4.8
B肥料	5	76.4	4.2
C肥料	5	68.4	4.0

- (A) 假設三種肥料所栽種的作物的產量之族群變方相等  $\sigma_A^2 = \sigma_B^2 = \sigma_C^2$ ，請在顯著水準0.05之下，用F分布檢定  $H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C$ 。(10分)
- (B) 請用0.05的顯著水準以LSD方法來比較兩兩處理的平均差異。(5分)
- (C) 請比較LSD方法和Duncan MRT方法的型錯誤；並舉例說明它們的使用時機。(5分)

註： $F_{0.05,2,12} = 3.885$ ;  $F_{0.05,3,12} = 3.490$ ;  $F_{0.05,2,15} = 3.682$ ;  $F_{0.05,3,15} = 3.287$

註： $t_{0.025,12} = 2.179$ ;  $t_{0.05,12} = 1.782$ ;  $t_{0.025,15} = 2.131$ ;  $t_{0.05,15} = 1.753$

- 4 下列為玉米小區產量(蒲式耳,bushel)及其肥料用量(磅)的n=10組資料:

玉米產量( $y_i$ )	12	13	13	14	15	15	14	16	17	18
肥料用量( $x_i$ )	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6

兩個變數的和、平方和、乘積和如下：

$$\sum x_i = 40, \sum y_i = 147, \sum x_i^2 = 180, \sum y_i^2 = 2193, \sum x_i y_i = 611$$

根據下列模式進行簡單直線迴歸分析：

$$y_i = \beta_0 + \beta x_i + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, 10$$

- (A) 請在0.05顯著水準下，檢定  $H_0: \beta = 0$  vs  $H_1: \beta \neq 0$ 。(5分)
- (B) 令  $\rho$  表示玉米產量與肥料用量的族群簡單相關係數，請在0.05顯著水準下，檢定  $H_0: \rho = 0$  vs  $H_1: \rho \neq 0$ 。(5分)
- (C) 請解釋  $\beta$  和  $\rho$  的單位及其數值大小的意義。(5分)

註： $t_{0.025,8} = 2.306$ ;  $t_{0.025,9} = 2.262$ ;  $t_{0.05,8} = 1.860$ ;  $t_{0.05,9} = 1.833$

接次頁

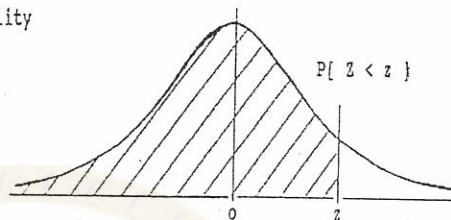
STANDARD STATISTICAL TABLES

1. Areas under the Normal Distribution

The table gives the cumulative probability up to the standardised normal value  $z$

i.e.

$$P[Z < z] = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-\frac{1}{2}z^2) dz$$



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	0.5159	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	0.7854
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	0.8804	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	0.9773	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	0.9865	0.9868	0.9871	0.9874	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	0.9924	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	0.9980	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
z	3.00	3.10	3.20	3.30	3.40	3.50	3.60	3.70	3.80	3.90
P	0.9986	0.9990	0.9993	0.9995	0.9997	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	1.0000

試題隨卷繳回