**統計實務** Fall 2014

第四次作業12/12/2014繳交

1. 隨機亂數(Random Numbers)經常出現在日常生活中，但一般人通常無法確定它的定義。請以仿造上課講義的隨機亂數檢定，套入2004年小樂透前20期開獎號碼，用統計的觀點檢驗這些號碼是否為隨機亂數。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 開獎號碼 | | | | | | **特別號** | 日期 | 開獎號碼 | | | | | | **特別號** |
| 0329 | 22 | 31 | 34 | 25 | 21 | 19 | **13** | 0222 | 32 | 10 | 15 | 02 | 30 | 23 | **36** |
| 0326 | 05 | 18 | 25 | 26 | 35 | 42 | **29** | 0219 | 24 | 20 | 36 | 19 | 07 | 12 | **26** |
| 0321 | 32 | 21 | 09 | 27 | 31 | 06 | **2** | 0215 | 01 | 06 | 07 | 12 | 42 | 20 | **35** |
| 0319 | 05 | 25 | 02 | 16 | 32 | 09 | **7** | 0212 | 25 | 39 | 20 | 38 | 29 | 37 | **28** |
| 0315 | 15 | 29 | 05 | 36 | 13 | 10 | **1** | 0208 | 26 | 02 | 15 | 29 | 04 | 33 | **39** |
| 0312 | 36 | 16 | 12 | 26 | 08 | 34 | **5** | 0205 | 17 | 39 | 03 | 15 | 11 | 01 | **34** |
| 0308 | 04 | 40 | 27 | 21 | 14 | 05 | **12** | 0201 | 13 | 39 | 28 | 30 | 25 | 29 | **21** |
| 0305 | 29 | 04 | 10 | 23 | 39 | 14 | **36** | 0129 | 07 | 09 | 29 | 34 | 39 | 36 | **16** |
| 0301 | 30 | 12 | 40 | 32 | 35 | 20 | **34** | 0125 | 28 | 31 | 16 | 35 | 06 | 30 | **2** |
| 0226 | 40 | 06 | 20 | 29 | 38 | 35 | **41** | 0122 | 10 | 32 | 13 | 04 | 09 | 33 | **37** |

1. 當資料不為常態分配、且資料量不大時，通常我們只能藉由無母數方法比較觀察值間的差異。請使用以下資料，比較實驗組(鈣)及對照組的測量值，兩者是否存有差異。

Treatment Begin End Decrease

Calcium 107 100 7

Calcium 110 114 -4

Calcium 123 105 18

Calcium 129 112 17

Calcium 112 115 -3

Calcium 111 116 -5

Calcium 107 106 1

Calcium 112 102 10

Calcium 136 125 11

Calcium 102 104 -2

Placebo 123 124 -1

Placebo 109 97 12

Placebo 112 113 -1

Placebo 102 105 -3

Placebo 98 95 3

Placebo 114 119 -5

Placebo 119 114 5

Placebo 112 114 2

Placebo 110 121 -11

Placebo 117 118 -1

Placebo 130 133 -3

1. Boxplot可用於判斷離群值，試以電腦模擬驗證Boxplot顯示的離群值，在資料來自於標準常態分配時，離群值代表的發生機率大約為何？（註：建議重複模擬1000次，每次抽取500、5000、或更多亂數。）
2. 離群值取決於模型假設，尤其是迴歸分析，離群值會因為選取的解釋變數、被解釋變數的函數型態而不同。請以「Brain Size Data」，將腦容量視為被解釋變數，先找出較為合適的迴歸模型，接著定義可能的離群值。