

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程  
技師考試分階段考試（第二階段考試）  
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試  
類 科：農藝技師  
科 目：試驗設計  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、欲比較某地區 80 年代與 90 年代的降雨量是否有顯著差異，收集降雨量資料如下：

樣品編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80年代	206	223	235	264	237	217	188	204	182	230
90年代	228	214	215	260	225	240	239	226	260	248

(一)分別寫出該研究進行試驗的虛無假設與對立假設，並依據上述兩項假設之定義，說明本項檢定之第一型錯誤及第二型錯誤之情境為何？  
(20分)

(二)說明以下統計軟體的分析結果，並據以判斷該地區 80 年代與 90 年代的降雨量是否有顯著差異？(10分)

```
> var.test(x1,x2)
```

```
F test to compare two variances
```

```
data: x1 and x2
```

```
F = 2.1627, num df = 9, denom df = 9, p-value = 0.266
```

```
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
0.5371854 8.7070383
```

```
sample estimates:
```

```
ratio of variances
```

```
2.162705
```

```
> t.test(x1,x2, var.equal = TRUE)
```

```
Two Sample t-test
```

```
data: x1 and x2
```

```
t = -1.7929, df = 18, p-value = 0.08982
```

```
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
-36.703845 2.903845
```

```
sample estimates:
```

```
mean of x mean of y
```

```
218.6 235.5
```

二、某研究員預計採用拉丁方格設計比較三種不同甜瓜品種（處理因子）在三種灌溉系統（列區集）與三種播種密度（行區集）下的產量。

(一)說明上述拉丁方格設計應如何進行試驗單位的隨機排列。(10分)

(二)試驗所得之產量結果如下，請寫出變方分析表中的各變因、自由度、平方和、均方值及F值。(30分)

樣品編號	列區集編號	行區集編號	品種代號	產量
1	1	1	V1	45
2	1	2	V2	37
3	1	3	V3	38
4	2	1	V2	50
5	2	2	V3	53
6	2	3	V1	40
7	3	1	V3	43
8	3	2	V1	41
9	3	3	V2	41

三、研究員每天記錄作物生物量（g）持續一週，結果如下：

天數 (x)	1	2	3	4	5	6	7
生物量 (y)	41	68	99	142	166	211	260

(一)以最小平方法求天數預測生物量之簡單線性迴歸式。(15分)

(二)求天數預測生物量之迴歸係數95%信賴區間 ( $t_{0.025,5} = 2.57$ )。(15分)