

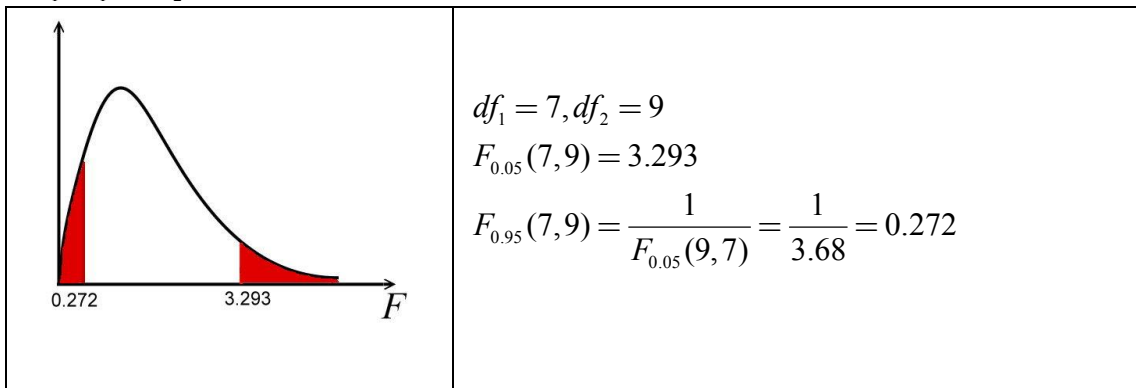
假設檢定例題(雙母體變異數)

1. 欲比較兩個常態母體的變異數，分別由其中取出 $n_1 = 8, n_2 = 10$ 個獨立的隨機樣本，獲得樣本變異數 $s_1^2 = 140, s_2^2 = 120$ ，試以 $\alpha = 0.1$ 檢定此兩常態母體的變異數是否相等？

Sol.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$



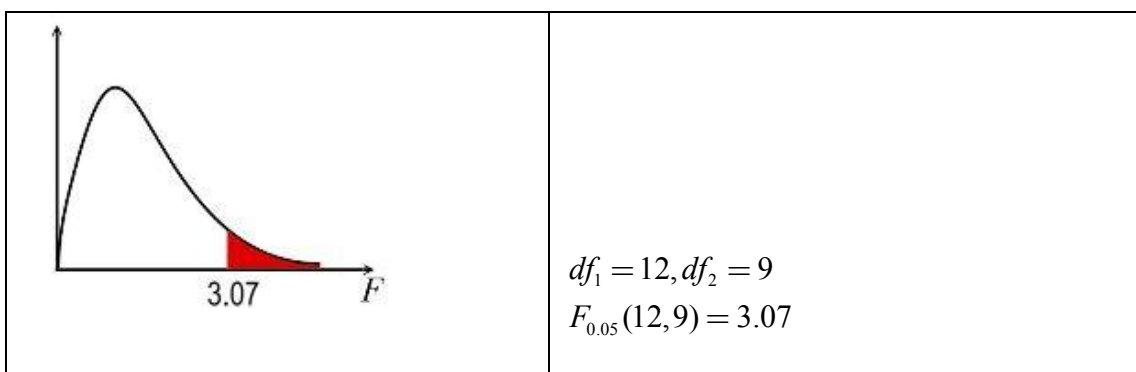
$$F = \frac{s_1^2 / \sigma_1^2}{s_2^2 / \sigma_2^2} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{140}{120} = 1.167 \text{ 落在接受域，故無法拒絕虛無假設}$$

2. 在期末考後，數學系教授宣稱，其他系來選修的學生與數學系本系學生的微積分程度有相當的差異(程度參差不齊)，隨機抽了 $n_1 = 13$ 個非數學系學生， $n_2 = 10$ 個數學系學生，期末考成績的變異數分別 $s_1^2 = 200, s_2^2 = 50$ ，試在 $\alpha = 0.05$ 顯著水準下，是否可支持教授的宣稱？

Sol.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$



$$F = \frac{s_1^2 / \sigma_1^2}{s_2^2 / \sigma_2^2} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{200}{50} = 4 \text{ 落在拒絕域，故拒絕虛無假設，也就是說證據支持}$$

教授的宣稱

3. 下列資料是某統計學家隨機抽取 11 位已婚男性與 11 位未婚男性的體重紀錄：

已婚男性	73	65	68	80	72	75	69	58	67	66	88
未婚男性	80	70	64	73	61	55	67	82	65	57	74

假設上述資料來自兩獨立常態分配之母體，設 σ_1^2 表示已婚男性的母體變異數，

σ_2^2 表示未婚男性的母體變異數，試用 $\alpha = 0.05$ 檢定 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ， $H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$

Sol.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

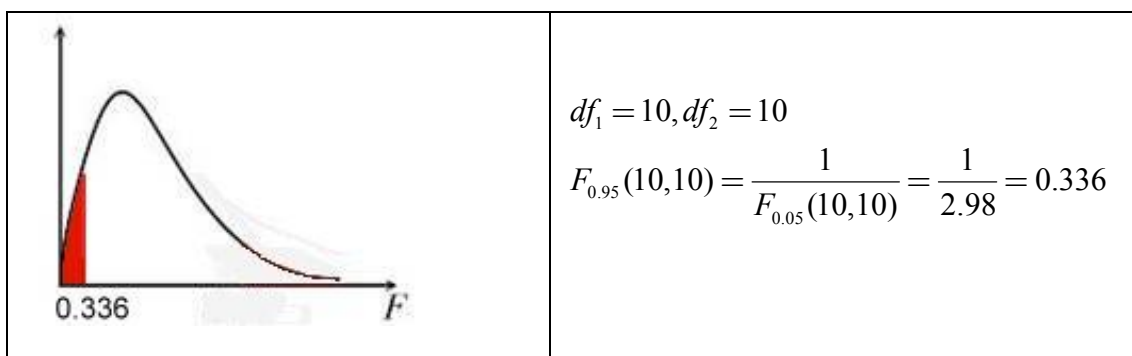
$$H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$$

$$\bar{x}_1 = \frac{73 + 65 + \dots + 66 + 88}{11} = 71$$

$$\bar{x}_2 = \frac{80 + 70 + \dots + 57 + 74}{11} = 68$$

$$s_1^2 = \frac{(73 - 71)^2 + (65 - 71)^2 + \dots + (66 - 71)^2 + (88 - 71)^2}{10} = 65$$

$$s_2^2 = \frac{(80 - 68)^2 + (70 - 68)^2 + \dots + (57 - 68)^2 + (74 - 68)^2}{10} = 77$$



$$F = \frac{s_1^2 / \sigma_1^2}{s_2^2 / \sigma_2^2} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{65}{77} = 0.844 \text{ 落在接受域，故無法拒絕虛無假設}$$

	A	B	C	D
1	已婚男性	未婚男性		
2	73	80		
3	65	70		
4	68	64		
5	80	73		
6	72	61		
7	75	55		
8	69	67		
9	58	82		
10	67	65		
11	66	57		
12	88	74		
13				
14				

Microsoft Excel

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 資料(D) FlashPaper 視窗(W)

拼字檢查(S)... F7
 參考資料(R)... Alt+ 按一下
 錯誤檢查(K)...
 共用工作區(D)...
 共用活頁簿(B)...
 保護(P) ▶
 線上共同作業(N) ▶
 公式稽核(U) ▶
 增益集(I)...
 自訂(C)...
 選項(O)...
 資料分析(D)...

	A	B	C
1	已婚男性	未婚男性	
2	73	80	
3	65	70	
4	68	64	
5	80	73	
6	72	61	
7	75	55	
8	69	67	
9	58	82	
10	67	65	
11	66	57	
12	88	74	
13			

Microsoft Excel

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 資料(D) FlashPaper 視窗(W) 說明(H) Adobe PDF(B)

新細明體 12

E3

	A	B	C
1	已婚男性	未婚男性	
2	73	80	
3	65	70	
4	68	64	
5	80	73	
6	72	61	
7	75	55	
8	69	67	
9	58	82	
10	67	65	
11	66	57	
12	88	74	

資料分析

分析工具(A)

- 雙因子變異數分析：重複試驗
- 雙因子變異數分析：無重複試驗
- 相關係數
- 共變數
- 敘述統計
- 指數平滑法
- F-檢定：兩個常態母體變異數的檢定**
- 傅立葉分析
- 直方圖
- 移動平均法

確定 取消 說明(H)

Microsoft Excel

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 資料(D) FlashPaper 視窗(W) 說明(H) Adobe PDF(B)

新細明體 12

B2

	A	B	C
1	已婚男性	未婚男性	
2	73	80	
3	65	70	
4	68	64	
5	80	73	
6	72	61	
7	75	55	
8	69	67	
9	58	82	
10	67	65	
11	66	57	
12	88	74	

F-檢定：兩個常態母體變異數的檢定

輸入

變數 1 的範圍(1): \$A\$2:\$A\$12

變數 2 的範圍(2): \$B\$2:\$B\$12

標記(L)

α (A): 0.05

輸出選項

輸出範圍(O):

新工作表(T):

新活頁簿(W)

確定 取消 說明(H)

	A	B	C
1	F 檢定：兩個常態母體變異數的檢定		
2			
3		變數 1	變數 2
4	平均數	71	68
5	變異數	65	77
6	觀察值個數	11	11
7	自由度	10	10
8	F	0.844155844	
9	P(F<=f) 單尾	0.397000504	
10	臨界值：單尾	0.335769113	
11			

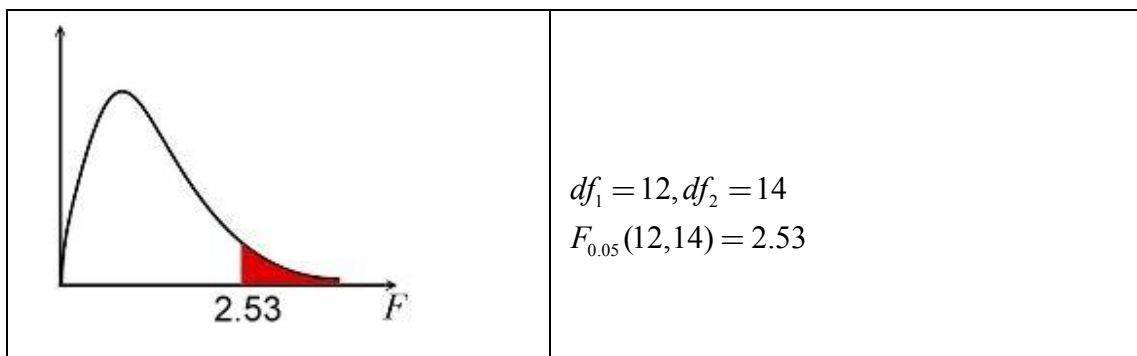
Excel 的資料分析看 P 值來決定 P 值只要 $> \alpha$ 值就表示落在接受域

4. 研究新竹市勞工薪資與台北市勞工薪資，隨機抽取新竹市勞工樣本 $n_1 = 13$ 個樣本，台北市勞工 $n_2 = 15$ 個，算出 $s_1^2 = 36000$ ， $s_2^2 = 12000$ ，我們是否可以宣稱新竹市勞工薪資差異較大？($\alpha = 0.05$)

Sol.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$



$$F = \frac{s_1^2 / \sigma_1^2}{s_2^2 / \sigma_2^2} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{36000}{12000} = 3 \text{ 落在拒絕域，故拒絕虛無假設，也就是說新竹勞工}$$

薪資差異比台北勞工大