

---

管理學院-計量輔導中心

---

SPSS統計軟體基礎操作教學

主題三:變異數分析、迴歸分析

---



## 一、母體身高練習

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 幫助(H)

報表(P) 敘述統計(E) 表格(B) 比較平均數法(M) 一般線性模式(G) 概化線性模式(Z) 混合模式(X) 相關(C) 迴歸(R) 對數線性(O) 神經網路(W) 分類(Y) 維度縮減(D) 尺度(A) 無母數檢定(N) 預測(T) 存活分析(S) 複選題(U) 遺漏值分析(V)...

自動線性建模(A)... 線性(L)... 曲線估計(C)... 偏最小平方(S)... 二元 Logistic(G)... 多項式 Logistic(M)... 次序的(D)... Probit 分析(P)... 非線性(N)... 加權估計(W)...

	f_tall	c_tall	v
1	160.00	168.00	
2	165.00	161.00	
3	168.00	162.00	
4	172.00	178.00	
5	177.00	163.00	
6	178.00	179.00	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

線性迴歸

父親身高 [f\_tall]

依變數(D): 小孩身高 [c\_tall]

區塊 1 來自 1

自變數(I): 父親身高 [f\_tall]

方法(M): 輸入

選擇變數(C):

觀察值標記(C):

加權最小平方之權數(H):

統計量(S)... 圖形(T)... 儲存(S)... 選項(O)... 自助法(B)...

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明

母體身高報表：

係數 <sup>a</sup>						
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配		
1	(常數)	85.573	89.272		.959	.392
	父親身高	.488	.525	.421	.930	.405
a. 依變數：小孩身高						

樣本身高報表(自行練習)：

係數 <sup>a</sup>						
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配		
1	(常數)	-98.515	92.601		-1.064	.399
	父親身高	1.573	.542	.899	2.901	.101
a. 依變數：小孩身高						

## 二、數學成績練習：

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 說明(H)

報表(P) 敘述統計(E) 表格(B) 比較平均數法(M) 一般線性模式(G) 概化線性模式(Z) 混合模式(X) 相關(C) 迴歸(R) 對數線性(O) 神經網路(W) 分類(Y) 維度縮減(D) 尺度(A) 無母數檢定(N) 預測(T) 存活分析(S)

自動線性建模(A)... 線性(L)... 曲線估計(C)... 偏最小平方(S)... 二元 Logistic(G)... 多項式 Logistic(M)... 次序的(D)... Probit 分析(P)...

標記	值	遺漏
數學考試...	無	無
數學考試...	無	無

	名稱	類型	
1	X	數字的	8
2	Y	數字的	8
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

線性迴歸

依變數(D): 第3次數學成績 [Y]

區塊 1 來自 1

自變數(I): 第2次數學成績 [X]

方法(M): 輸入

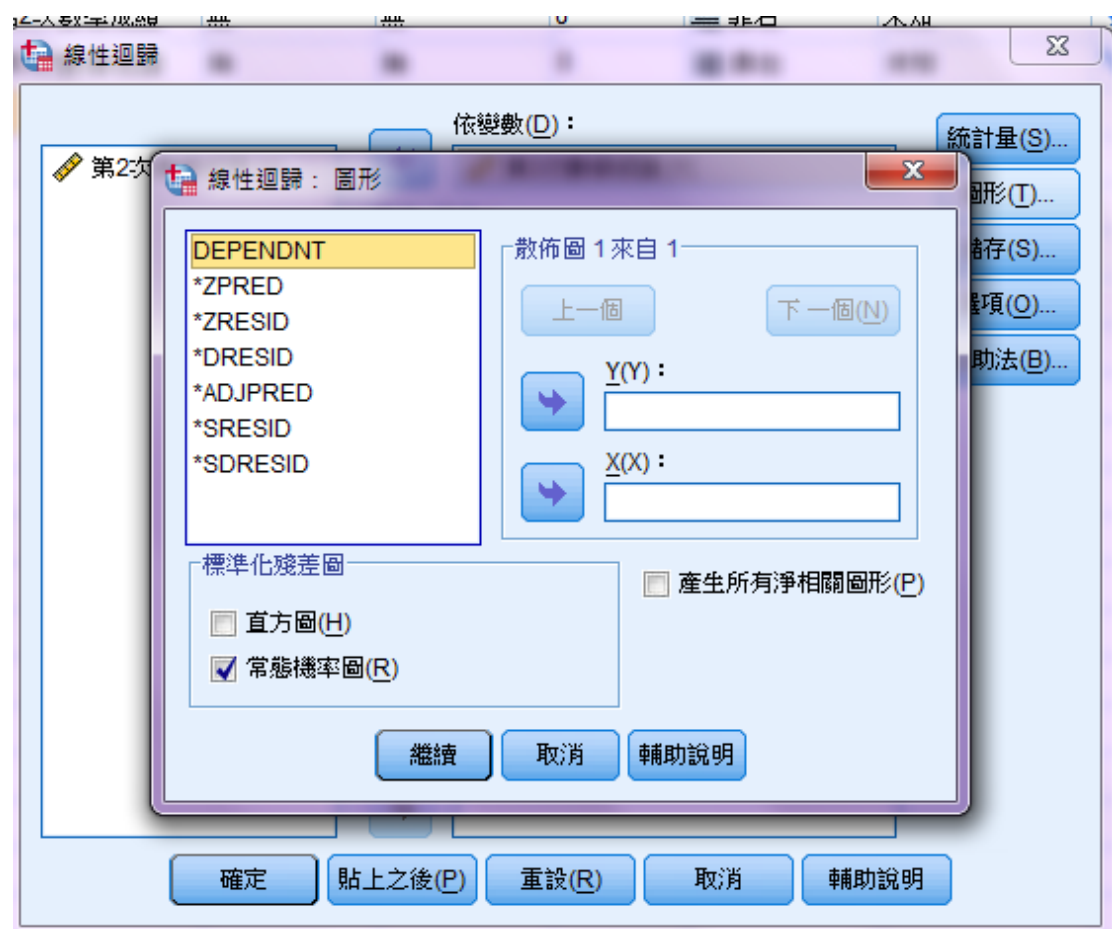
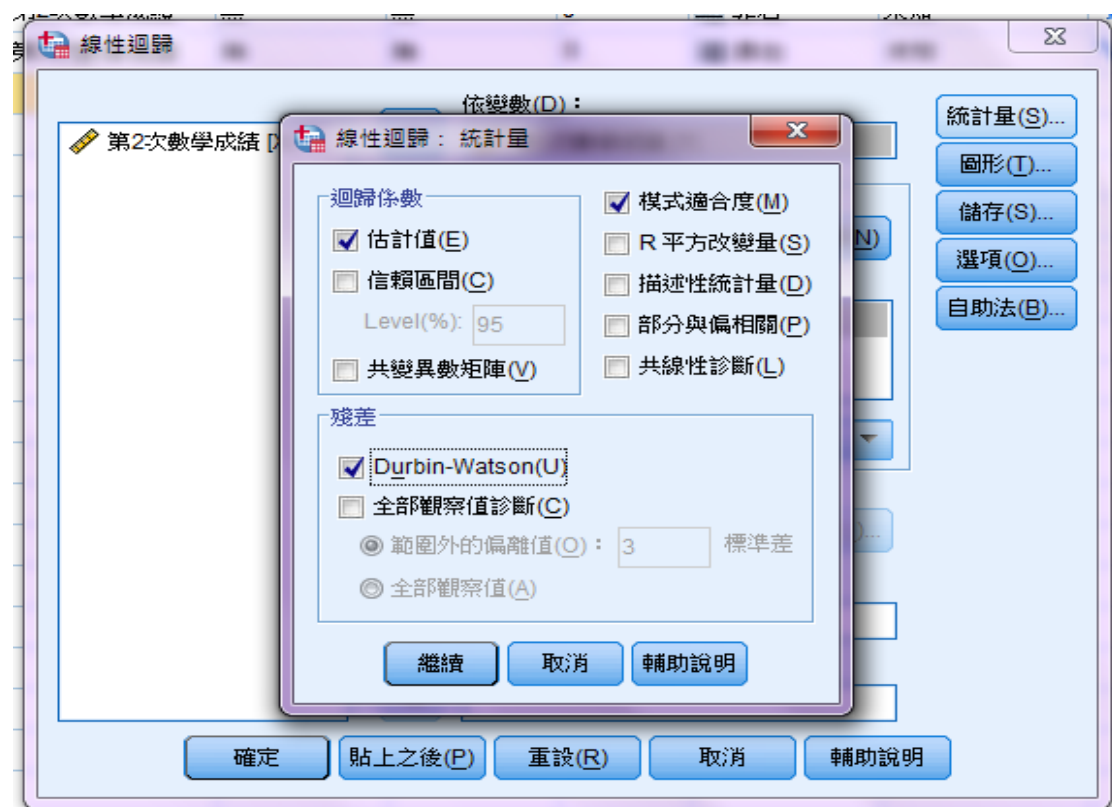
選擇變數(C): 規則(U)...

觀察值標記(C):

加權最小平方法之權數(H):

統計量(S)... 圖形(T)... 儲存(S)... 選項(O)... 自助法(B)...

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



線性迴歸：儲存

**預測值**

☐ 未標準化(U)

☒ 標準化(A)

☐ 調整後(J)

☐ 平均數與預測值的標準誤(P)

**殘差**

☒ 未標準化(U)

☒ 標準化(A)

☐ Studentized

☐ 已刪除(D)

☐ Studentized 去除殘差

**距離**

☐ Mahalanobis(H)

☐ Cook's(K)

☐ 影響量數(L)

**影響統計量**

☐ DfBeta(B)

☐ 標準化 DfBeta(Z)

☐ 自由度適合度(F)

☐ 標準化 Df 適合度(T)

☐ 共變異數比值(V)

**預測區間**

☐ 平均數(M) ☐ 個別(I)

信賴區間(C) : 95 %

**係數統計量**

☐ 建立係數統計量(Q)

☒ 建立新資料集

資料集名稱(O) :

☒ 寫入新資料檔

檔案(I)...

將模式資訊輸出至 XML 檔案

瀏覽(W)...

☒ 包含共變異數矩陣(I)

繼續 取消 輔助說明

數學考試成績報表：

檢查是否獨立：Durbin-Watson

模式摘要 <sup>b</sup>					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.766 <sup>a</sup>	.586	.557	5.96586	1.580
a. 預測變數：(常數)，第2次數學成績					
b. 依變數：第3次數學成績					

## 判斷準則：

若 $D-W < D_L$  表示資料不獨立

若 $D-W > D_U$  表示資料獨立

若 $D_L < D-W < D_U$  則無結論

Durbin-Watson查表值：

表示樣本數，本題樣本數為16，  
故採用表中最接近的樣本數15。

表示迴歸模型中的自變數個數，  
本題自變數只有「第2次數學成績」  
一個，故選擇 $k=1$ 之下的值。

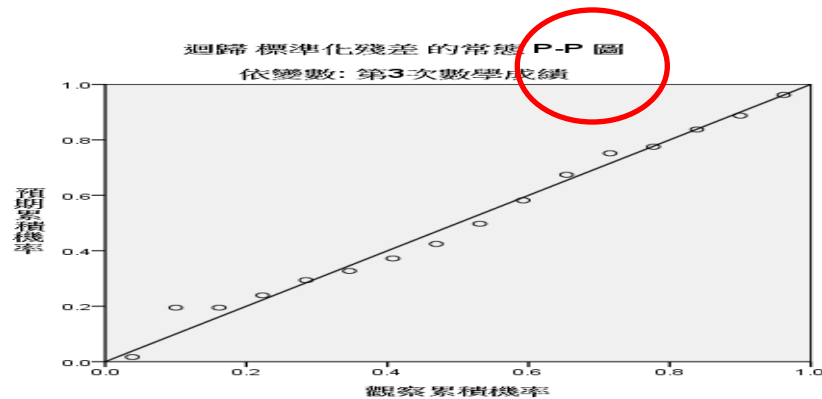
Sample Size	Probability in Lower Tail (Significance Level = $\alpha$ )	k = Number of Regressors (Excluding the Intercept)									
		1		2		3		4		5	
		$d_L$	$d_U$	$d_L$	$d_U$	$d_L$	$d_U$	$d_L$	$d_U$	$d_L$	$d_U$
15	.01	.81	1.07	.70	1.25	.59	1.46	.49	1.70	.39	1.96
	.025	.95	1.23	.83	1.40	.71	1.61	.59	1.84	.48	2.09
	.05	1.08	1.36	.95	1.54	.82	1.75	.69	1.97	.56	2.21
20	.01	.95	1.15	.86	1.27	.77	1.41	.63	1.57	.60	1.74
	.025	1.08	1.28	.99	1.41	.89	1.55	.79	1.70	.70	1.87
	.05	1.20	1.41	1.10	1.54	1.00	1.68	.90	1.83	.79	1.99
25	.01	1.05	1.21	.98	1.30	.90	1.41	.83	1.52	.75	1.65
	.025	1.13	1.34	1.10	1.43	1.02	1.54	.94	1.65	.86	1.77
	.05	1.29	1.45	1.21	1.55	1.12	1.66	1.04	1.77	.95	1.89
30	.01	1.13	1.26	1.07	1.34	1.01	1.42	.94	1.51	.88	1.61
	.025	1.25	1.38	1.18	1.46	1.12	1.54	1.05	1.63	.98	1.73
	.05	1.35	1.49	1.28	1.57	1.21	1.65	1.14	1.74	1.07	1.83
40	.01	1.25	1.34	1.20	1.40	1.15	1.46	1.10	1.52	1.05	1.58
	.025	1.35	1.45	1.30	1.51	1.25	1.57	1.20	1.63	1.15	1.69
	.05	1.44	1.54	1.39	1.60	1.34	1.66	1.29	1.72	1.23	1.79
50	.01	1.32	1.40	1.28	1.45	1.24	1.49	1.20	1.54	1.16	1.59
	.025	1.42	1.50	1.38	1.54	1.34	1.59	1.30	1.64	1.26	1.69
	.05	1.50	1.59	1.46	1.63	1.42	1.67	1.38	1.72	1.34	1.77

解讀：

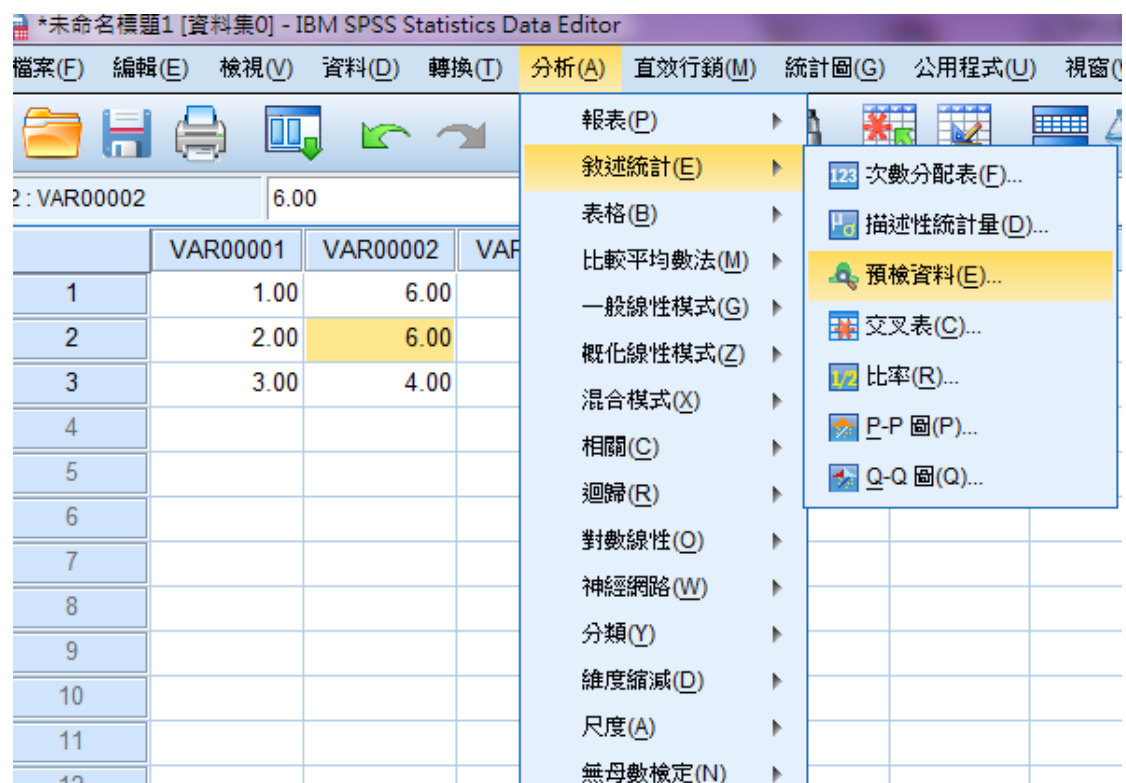
利用查表看資料是否具獨立性，因為 $D-W=1.58 > 1.36=D_U$ 所以判定資料具有獨立性，表示迴歸模型的獨立性通過。

檢查是否常態：

(1)P-P圖



(2) Kolmogorov-Smirnov 統計量或 Shapiro-Wilk 統計量





報表：

常態檢定						
	Kolmogorov-Smirnov檢定 <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk 常態性檢定		
	統計量	自由度	顯著性	統計量	自由度	顯著性
Unstandardized Residual	.124	16	.200 <sup>*</sup>	.980	16	.966
a. Lilliefors 顯著性校正						
*. 此為真顯著性的下限。						

## 判斷依據：

Kolmogorov-Smirnov用來檢定樣本數50個以上的常態性假設；

Shapiro-Wilk統計量用來檢定樣本數在50個以下的常態性假設。

解讀：

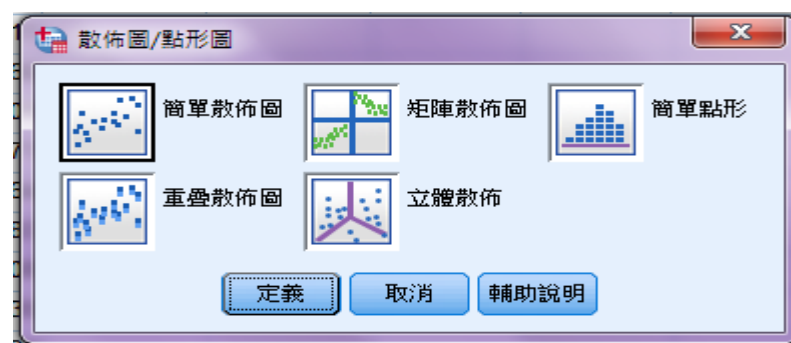
因為樣本數為16故使用Shapiro-Wilk常態性檢定，顯著性=0.966>0.05，

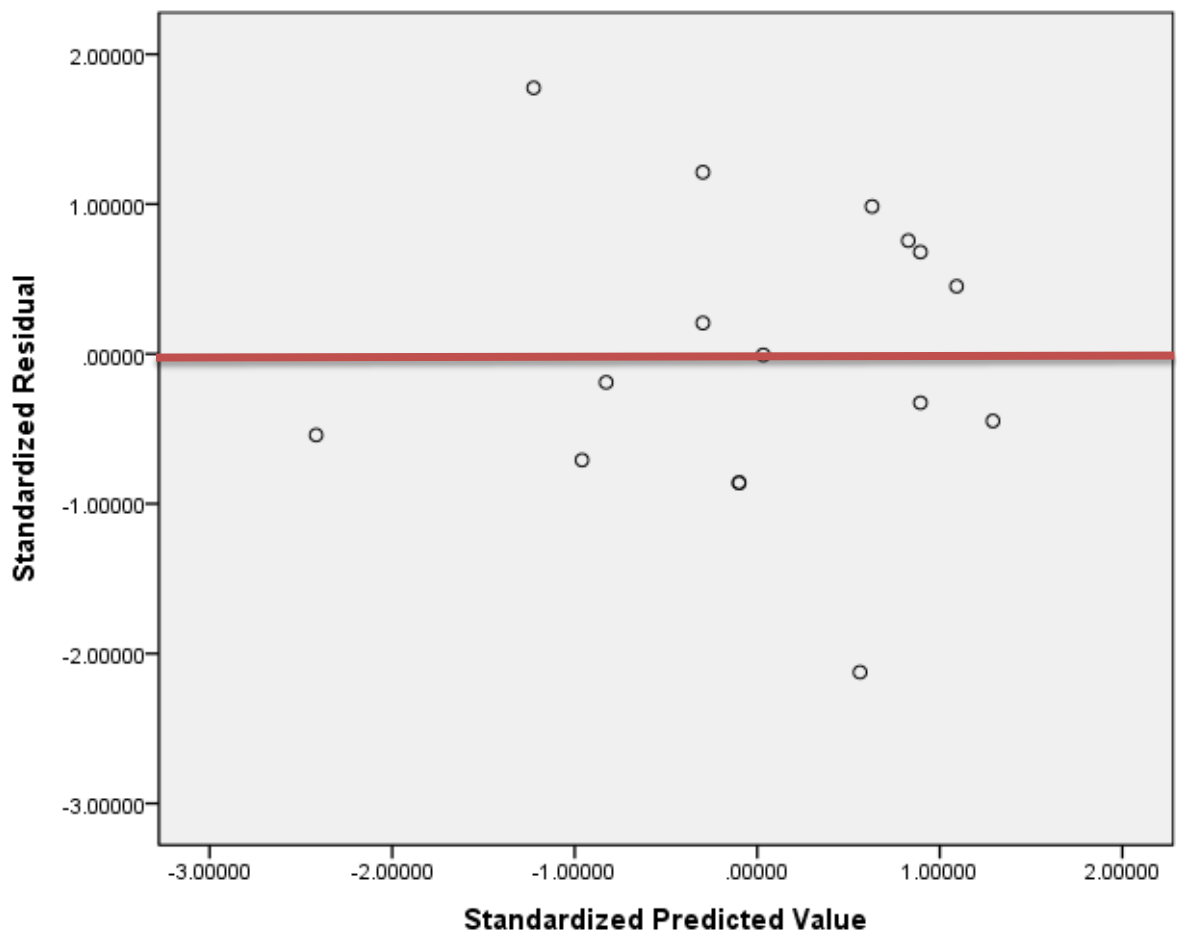
H0:常態 v.s. H1:非常態，故不拒絕H0，表示殘差分佈為常態。

=>迴歸模型的常態性通過。

散佈圖

檢查變異數是否具有同質性：

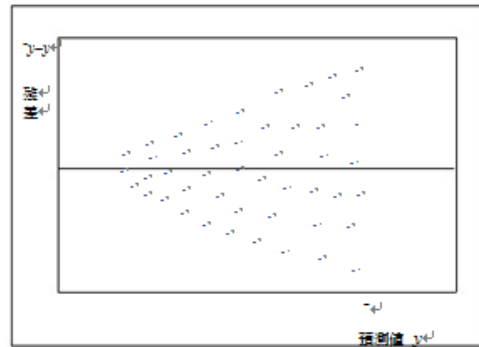
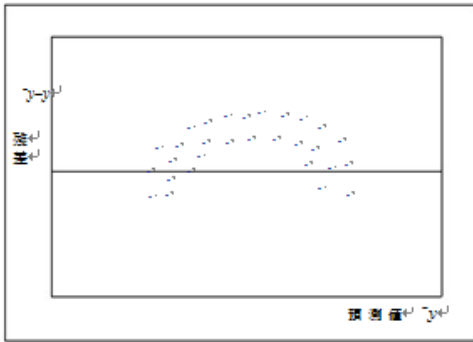




## 判斷依據：

若散布圖有明顯沒有在0線上下均勻跳動之趨勢，則違反變異數同質性；若有在0線上下均勻跳動之趨勢，表示符合變異數同質性。

違反圖：



## 迴歸模型是否合適：

Anova <sup>a</sup>						
模式		平方和	df	平均平方和	F	顯著性
1	迴歸	706.157	1	706.157	19.841	.001 <sup>b</sup>
	殘差	498.280	14	35.591		
	總數	1204.438	15			
a. 依變數：第3次數學成績						
b. 預測變數：(常數)，第2次數學成績						

Anova表的「顯著性」決定整個迴歸模型是否適合拿來預測與解釋資料。

若顯著性 $<0.05$ ，表示模型合適。

若顯著性 $>0.05$ ，表示模型不合適。

係數 <sup>a</sup>						
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配		
1	(常數)	13.698	8.244		1.662	.119
	第2次數學成績	.454	.102	.766	4.454	.001
a. 依變數：第3次數學成績						

## 結論：

因為獨立性、常態性、變異數同質性皆通過且Anova表顯示模型適合，故可使用該模型進行解釋與預測。