

## 數學段考試題 S-P 表分析

報告人：李信昌老師

日期:101 年 2 月 2 日

以 [100 學年度第一學期新北市新泰國中第三次段考數學科試題](#)，八年級的一個班級全體學生為分析樣本。藉著 Excell VBA 巨集建立 S-P 學生問題分析表，產生 S 曲線和 P 曲線，取得學生表現與試題優劣的量化指標，包括差異係數、試題注意係數、學生注意係數。

根據學生注意係數了解學生學習狀況與學習類型，適時調整教學方法並提供學習弱勢者適性化的補救教學。根據試題注意係數了解試題良窳，作為下次命題的重要參考。

### 一、S-P 表

P S	2	5	22	1	12	3	10	14	15	6	11	13	8	9	7	4	19	24	25	17	21	18	23	20	16	答對題數
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	23
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	23
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	22
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	22
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	22
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	22
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	21
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	21
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	21
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	19
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	17
14	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	16
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	13
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	10
19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	10
20	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
32	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8
18	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	8
22	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5
16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4
24	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
答對人數	28	28	27	26	26	25	25	25	25	24	23	23	22	22	21	20	20	20	20	19	19	16	14	13	11	

紅色曲線是 P 曲線，綠色曲線是 S 曲線。

差異係數: 0.268

[註]：當差異係數 大於 0.65 或差異係小於 0.4 時，表示測驗試題含有異質因素，應對學生的反應組型予以注意，對試題加以檢討，並做適當的修改。

## 二、由學生注意係數判讀學生的反應組型

編號	學生注意係數	得分百分比	判定類別	學習	狀況
2	0.283	0.92	A	學習有效	表現穩定
4	0.352	0.81	A	學習有效	表現穩定
5	0.379	0.88	A	學習有效	表現穩定
7	0.254	0.81	A	學習有效	表現穩定
8	0	0.92	A	學習有效	表現穩定
9	0.346	0.92	A	學習有效	表現穩定
10	0	0.85	A	學習有效	表現穩定
11	0.259	0.85	A	學習有效	表現穩定
12	0.259	0.85	A	學習有效	表現穩定
17	0.126	0.88	A	學習有效	表現穩定
21	0	0.88	A	學習有效	表現穩定
23	0.063	0.92	A	學習有效	表現穩定
25	0.076	0.88	A	學習有效	表現穩定
26	0.234	0.81	A	學習有效	表現穩定
27	0.063	0.92	A	學習有效	表現穩定
31	0	0.96	A	學習有效	表現穩定
33	0	0.85	A	學習有效	表現穩定
3	0.301	0.65	B	學習尚有效	需要再加油
13	0.23	0.5	B	學習尚有效	需要再加油
14	0.315	0.62	B	學習尚有效	需要再加油
15	0.208	0.54	B	學習尚有效	需要再加油
34	0.292	0.73	B	學習尚有效	需要再加油
1	0.294	0.38	C	學力不足	需更再加油
18	0.482	0.31	C	學力不足	需更再加油
19	0.353	0.38	C	學力不足	需更再加油
20	0.412	0.38	C	學力不足	需更再加油
24	0.485	0.12	C	學力不足	需更再加油
32	0.188	0.35	C	學力不足	需更再加油
6	0.505	0.31	C'	學習極不穩定	極需再加油
16	0.814	0.15	C'	學習極不穩定	極需再加油
22	0.596	0.31	C'	學習極不穩定	極需再加油
30	1.129	0.19	C'	學習極不穩定	極需再加油

學生的反應組型可分為 A 型、A' 型、B 型、B' 型、C 型、C' 型。

A 型--學習穩定型學生：該學生學習狀況十分良好、穩定，這些學生在班上程度好、學習成就較高、考試表現亦屬穩定、正常。分析樣本有 17 人，佔 0.53。

A' 型--粗心大意型學生：該學生學習狀況稍欠穩定，能力好，但考試卻粗心大意，有搶當第一個交卷的衝動與習慣。分析樣本有 0 人。

B 型--努力不足型學生：該學生學習狀況尚稱良好、穩定，努力程度不足，需再多用功。能力屬中上程度。分析樣本有 5 人，佔 0.16。

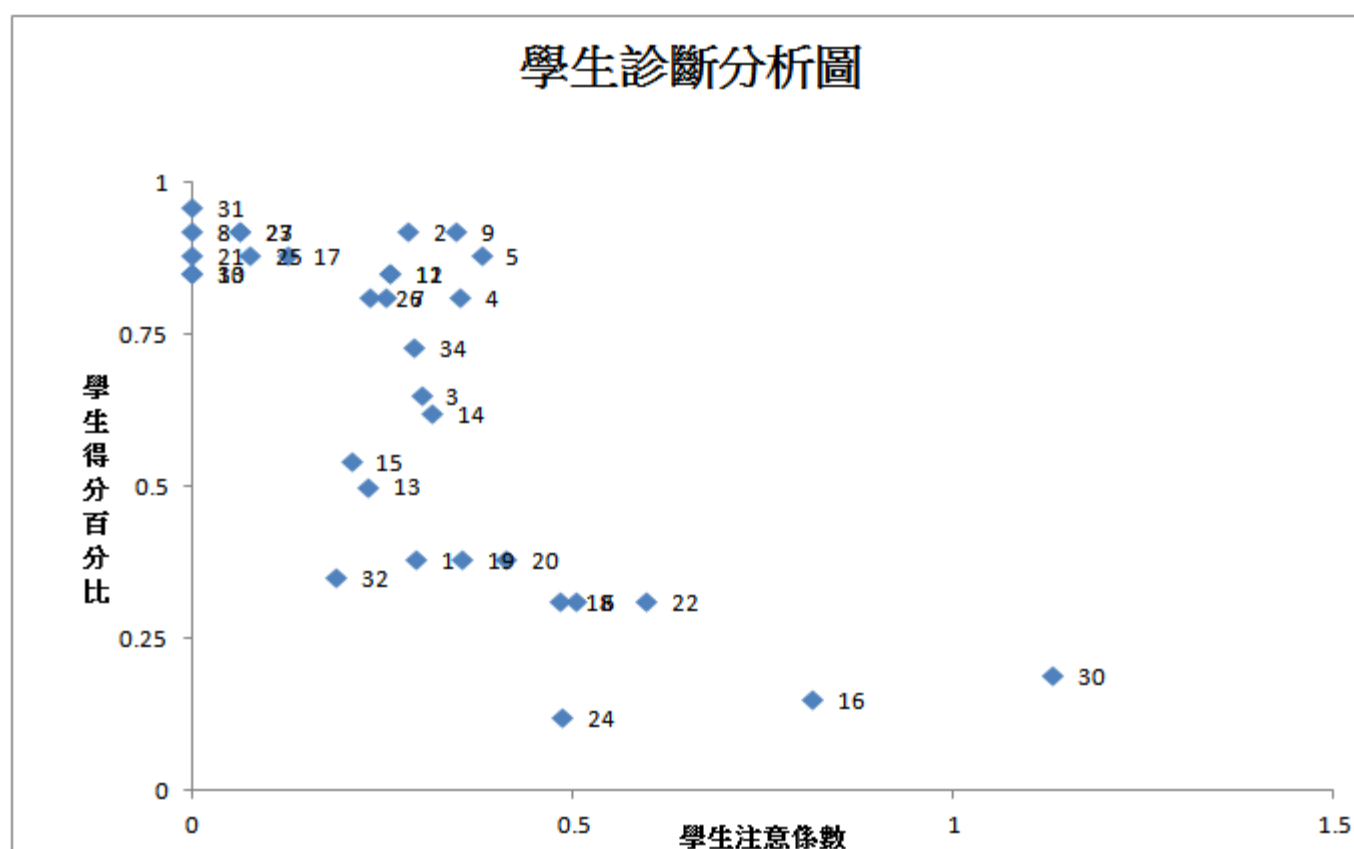
B' 型--缺乏充分型學生：該學生學習準備不夠充分，會粗心犯錯，學習漸趨不穩定，努力也不夠。分析樣本有 0 人。

C 型--學力不足型學生：該學生基本能力不足，學習不夠充分，努力亦不足，學習成就偏低。分析樣本有 6 人，佔 0.19。

C' 型--學習異常型學生：該學生學習極不穩定，具隨性讀書習慣，對考試內容沒充分準備，考試成績時好時壞。分析樣本有 4 人，佔 0.13。

資料顯示該班有  $\frac{1}{2}$  的學生屬於學習正常穩定，可是有  $\frac{1}{3}$  的學生屬於基本能力不足或學習極

不穩定，尤其編號 6、16、22、30 等 4 位學生，需要針對此階段學習單元進行補救教學。



[註] 參考文獻來源：余民寧，《教育測驗與評量-成就測驗與教學評量》，臺北：心理出版社。

三、(甲) 由試題注意係數判讀試題優劣良窳

題號	試題注意係數	答對學生數百分比	判定類別
1	0.12	0.81	A
2	0.123	0.88	A
3	0.376	0.78	A
4	0.029	0.62	A
5	0.041	0.88	A
6	0.012	0.75	A
7	0.192	0.66	A
8	0.378	0.69	A
9	0.242	0.69	A
10	0.322	0.78	A
11	0.091	0.72	A
12	0.03	0.81	A
13	0.238	0.72	A
14	0.013	0.78	A
15	0.174	0.78	A
16	0.287	0.34	B
17	0.126	0.59	A
18	0.083	0.5	A
19	0.284	0.62	A
20	0.672	0.41	B'
21	0.117	0.59	A
22	0.173	0.84	A
23	0.464	0.44	B
24	0.206	0.62	A
25	0.676	0.62	A'

試題注意係數判讀標準

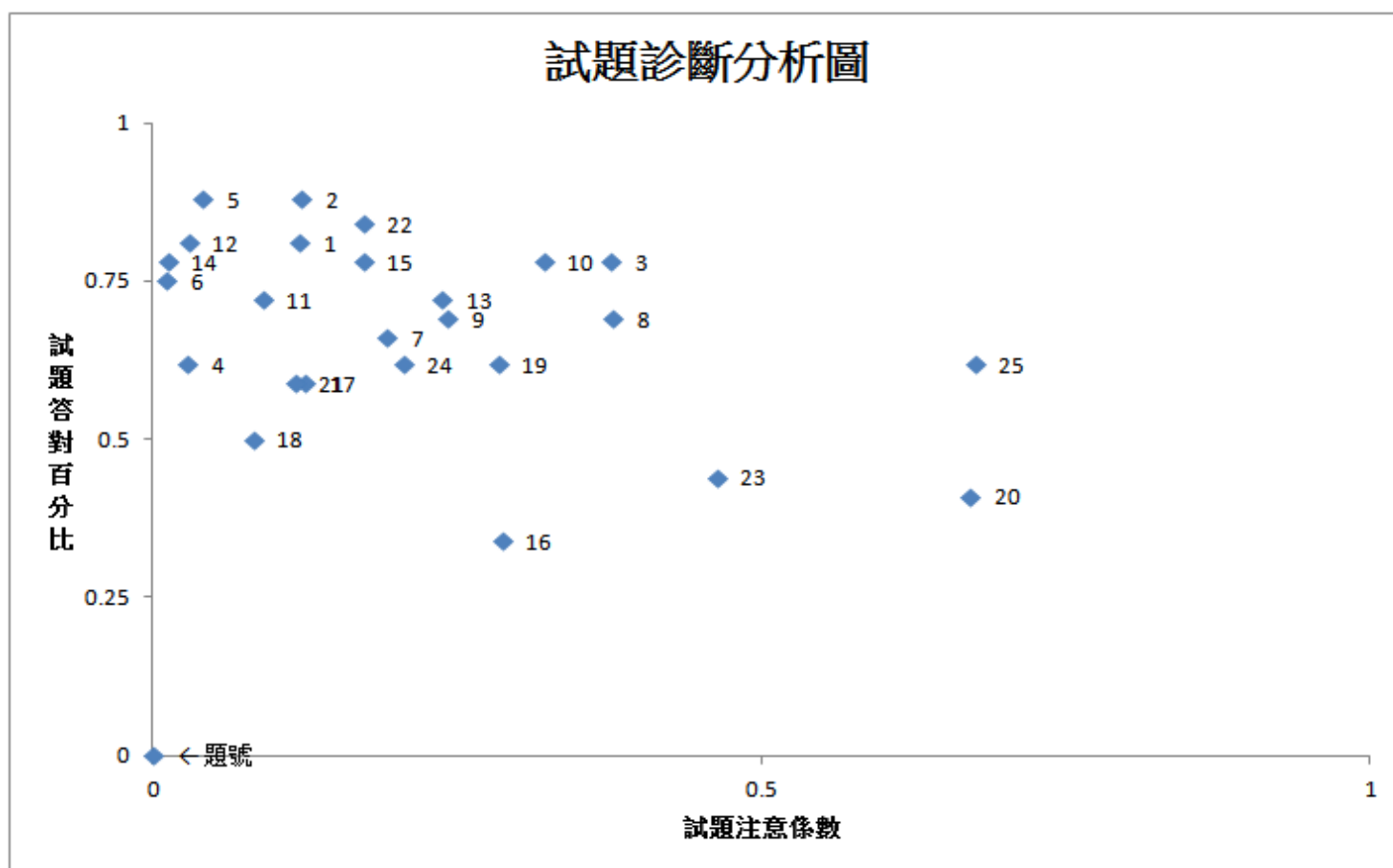
A 型：試題適當，可以區別低成就者與他人的不同。試題難度低且差異性小。

A' 型：試題含異質成分，需要局部修正。試題難度低且差異性大，應檢討命題。

B 型：試題適當，可以區別高成就者與他人的不同。試題難度高且差異性小。

B' 型：試題含有相當異質成分在內，必須加以修改。

分析試題 25 題，其中 21 題屬於 A 型，2 題屬於 B 型，1 題屬於 A' 型，1 題屬於 B' 型，整體而言，可以說是一份難易屬中間偏易且絕大多數試題是試當的試卷。



### 三、(乙)試題檢討

#### 1、試題第 20 題屬於 B'

已知  $m$  是整數，方程式  $x^2-15x+m=0$  有一解是質數，另一解是合數，則  $m$  的可能值共有幾個？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (課本 P.151)

選項	A	B	C	D
選答數	9	13	4	6
選答率	0.28	0.41	0.13	0.19

難易度 0.35，鑑別度 0.3，答對率 0.41。高難度，可是鑑別度低。

原因：1. 學生沒了解質數和合數的意義。 2. 學生沒有熟悉十字交乘法。

3. 學生對於不熟悉的題型，無法在短時間內掌握解題策略。

省思與檢討：學生解題需要使用的基本觀念過多，包括質數、合數與十字交乘法。如果修改題目如下，則只要熟悉十字交乘法。

20. 一元二次方程式  $x^2-5x+m=0$  的二個解都是正整數，則  $m$  的可能值共有幾個？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(課本 P.151)

2、試題第 25 題屬於 A'

25. 今年福伯和歡歡的年齡和是 62 歲，如果距今 11 年前，兩人年齡歲數的相乘積是 256，則兩人年齡相差幾歲？

(A) 23 (B) 24 (C) 25 (D) 26

(4-3 應用)

選項	A	B	C	D
選答數	2	20	6	4
選答率	0.06	0.63	0.19	0.13

難易度 0.75，鑑別度 0.3，答對率 0.66。難度低，鑑別度低，可是答對率高。其中高分群答對率 0.9，低分群答對率 0.6。

原因：1. 選項設計不好，無法誘答。

2. 低分群答對率高達 0.6，這不排除「猜對」的因素。

省思與檢討：選項(A)(C)應該修改為偶數。因為兩人年齡和是偶數，則年齡差必為偶數。

#### 四、試題難易度、鑑別度、答對率

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
難易度	0.75	0.80	0.70	0.50	0.80	0.60	0.60	0.60	0.65	0.70	0.60	0.70	0.65	0.60	0.70	0.45	0.55	0.45	0.60	0.35	0.60	0.65	0.50	0.60	0.75
鑑別度	0.50	0.40	0.40	1.00	0.40	0.80	0.80	0.60	0.70	0.60	0.80	0.60	0.70	0.80	0.60	0.70	0.90	0.90	0.80	0.30	0.80	0.70	0.60	0.80	0.30
答對率	0.81	0.88	0.78	0.63	0.88	0.75	0.66	0.66	0.69	0.75	0.72	0.81	0.72	0.75	0.78	0.38	0.59	0.47	0.63	0.41	0.59	0.78	0.47	0.63	0.66

#### 五、參考資料：

- 1、余民寧，《教育測驗與評量-成就測驗與教學評量》，第 11 章，臺北：心理出版社。(2011 年)
- 2、游森期；余民寧，《知識結構診斷評量與 S—P 表之關聯性研究》，教育與心理研究，29 卷 1 期，p.183~208。(2006 年)
- 3、試題 <http://www.mathland.idv.tw/mathtest/1000103mathexam.pdf>