



2

0

2

4

113年度統測試題研討會

共同科目

數學(A) 數學(B) 數學(C)



CONTENTS

目錄

- 1 整卷分析
- 2 評量架構
- 3 難易度及鑑別度分析
- 4 題例說明
- 5 試題評論

01

整卷分析

- 施測結果分析
- 成績分布圖
- 109-113學年度平均分數



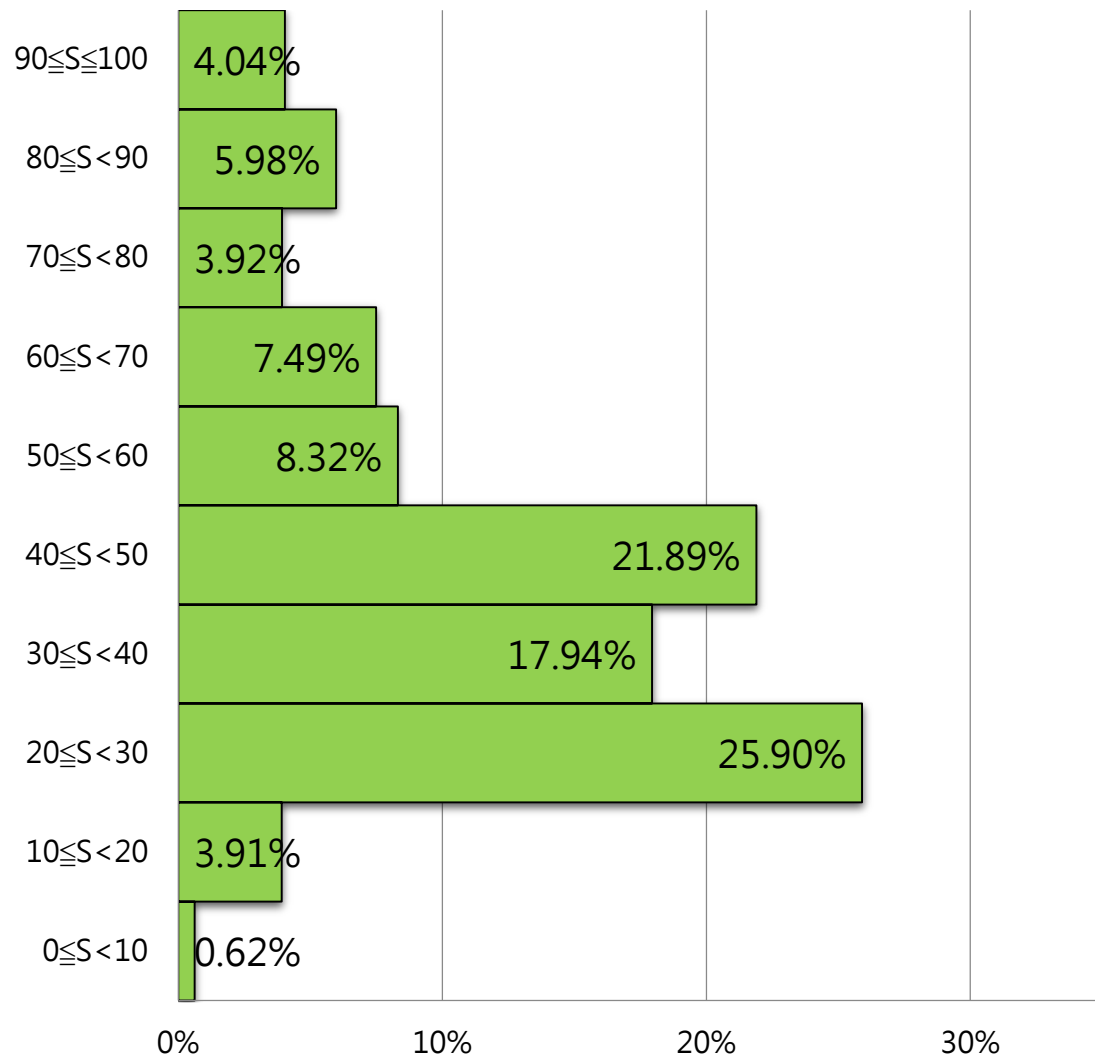
施測結果分析

項目		113學年度	112學年度	111學年度	110學年度	109學年度
數學(A)	到考人數	6,723	7,730	8,206	8,298	8,858
	平均分數	44.44	43.67	38.95	36.45	41.22
	標準差	23.53	20.89	22.16	18.62	21.18
	信度	0.86	0.82	0.85	0.77	0.82
數學(B)	到考人數	35,516	38,304	41,056	46,132	50,425
	平均分數	46.49	39.58	42.22	44.12	44.79
	標準差	20.70	17.71	18.99	18.97	21.36
	信度	0.81	0.74	0.78	0.78	0.85
數學(C)	到考人數	22,661	23,400	24,630	27,192	29,285
	平均分數	41.17	39.04	38.06	41.78	38.49
	標準差	21.92	18.54	17.77	19.96	17.27
	信度	0.84	0.77	0.74	0.79	0.73

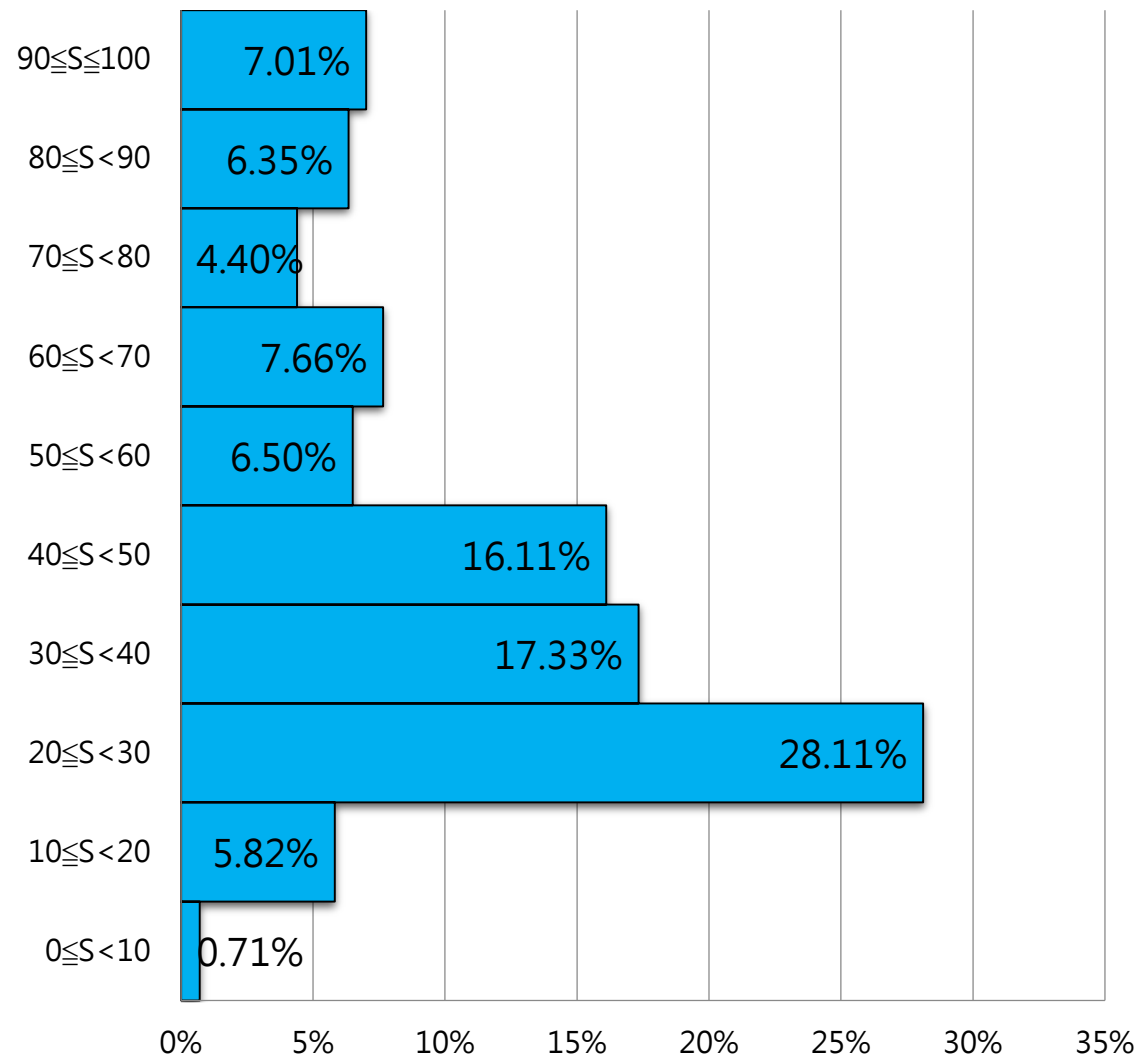


施測結果分析_成績區間統計

112學年度數學(A)

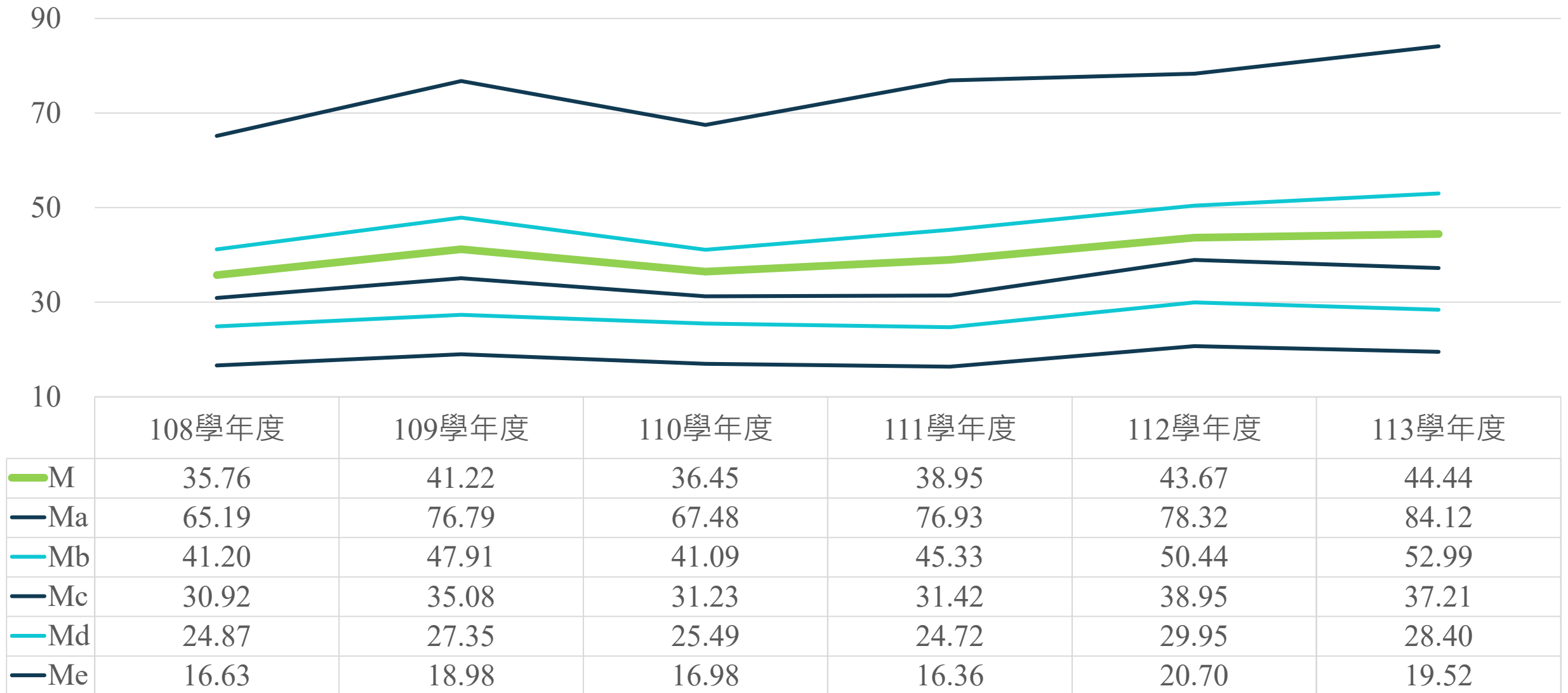


113學年度數學(A)



施測結果分析_五種能力組平均分數_數學(A)

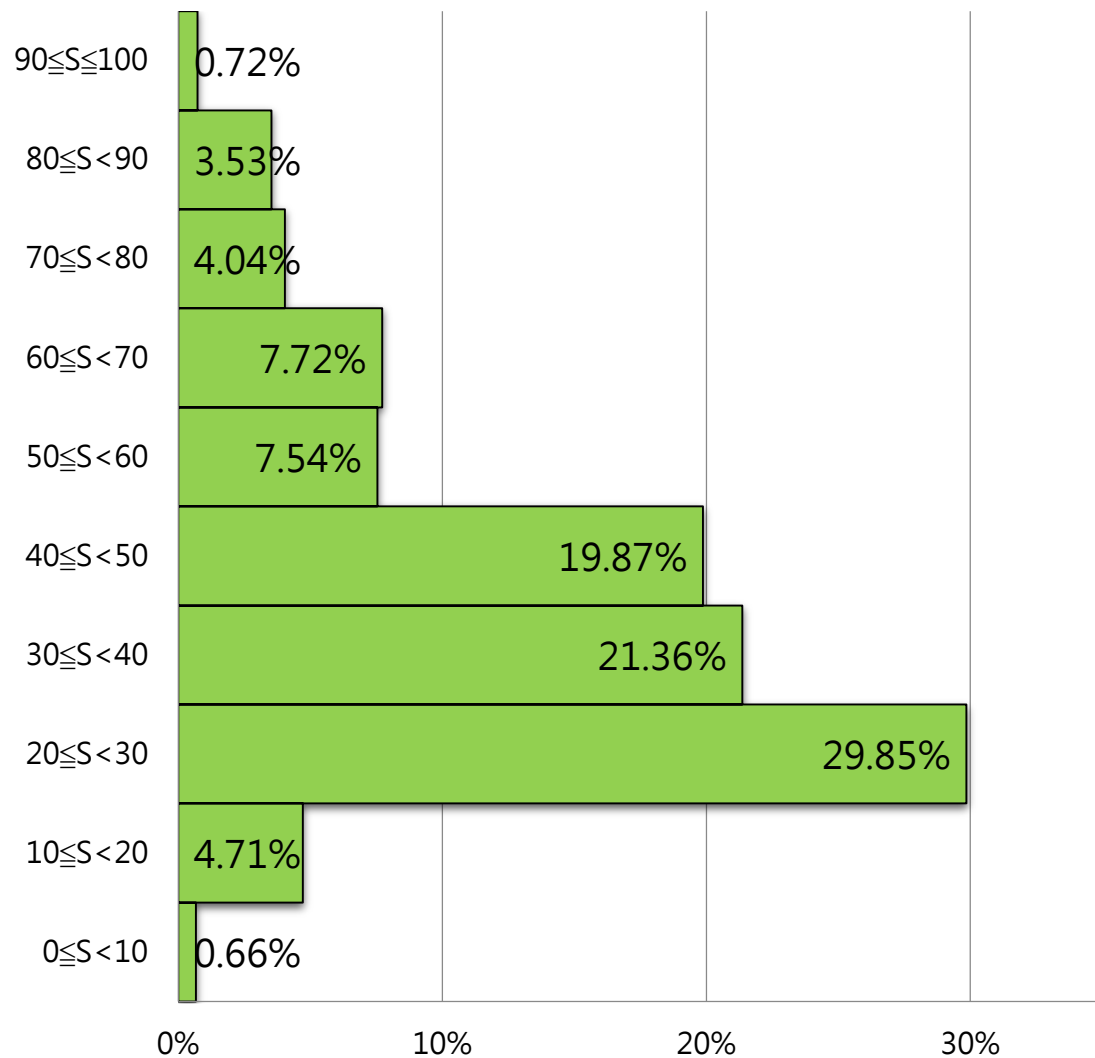
Ma=前 20%(含) 考生的平均分數
 Mb=前 20%(不含) ~ 40%(含) 考生的平均分數
 Mc=前 40%(不含) ~ 60%(含) 考生的平均分數
 Md=前 60%(不含) ~ 80%(含) 考生的平均分數
 Me=前 80%(不含) ~ 100%(含) 考生的平均分數



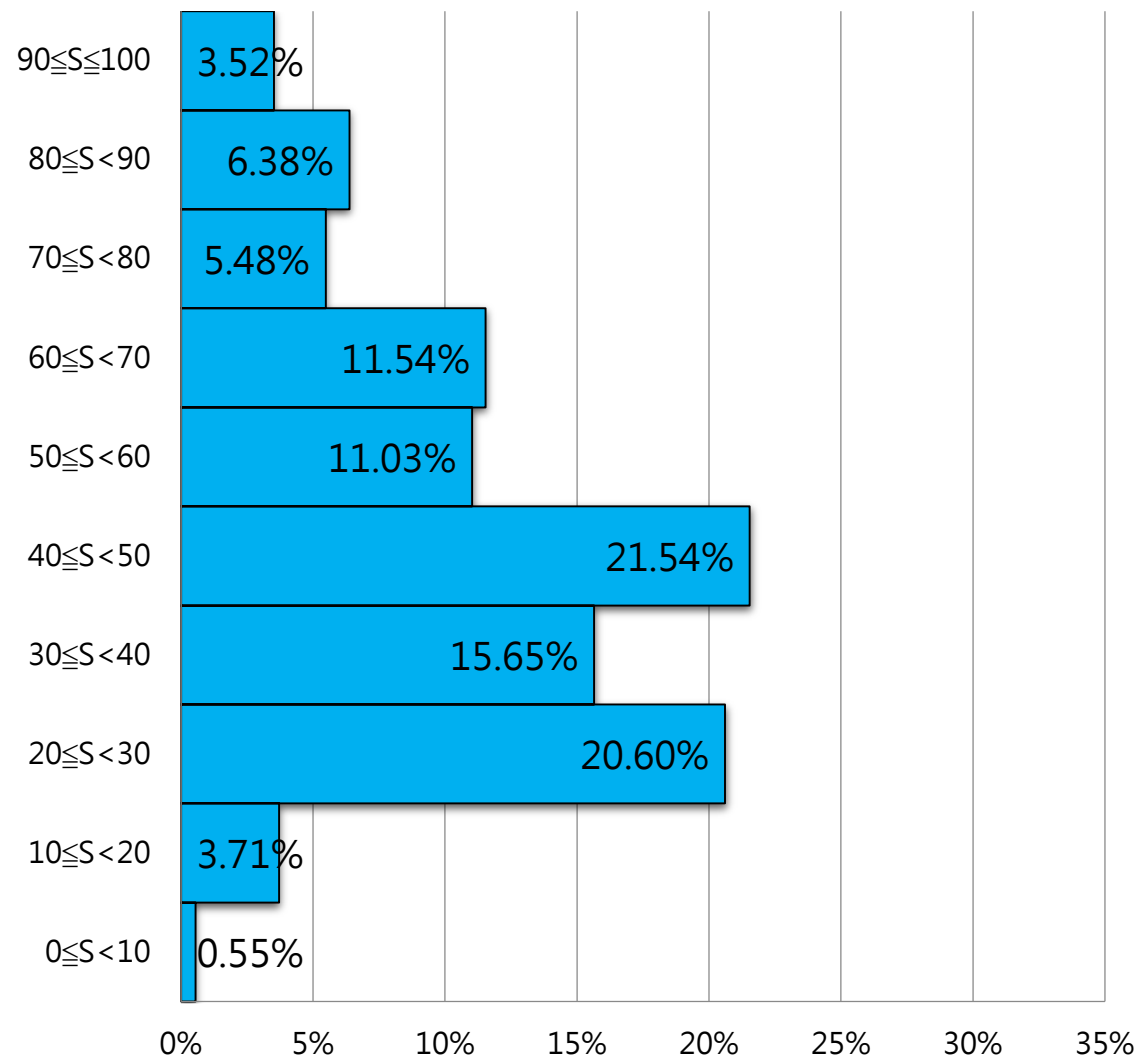


施測結果分析_成績區間統計

112學年度數學(B)

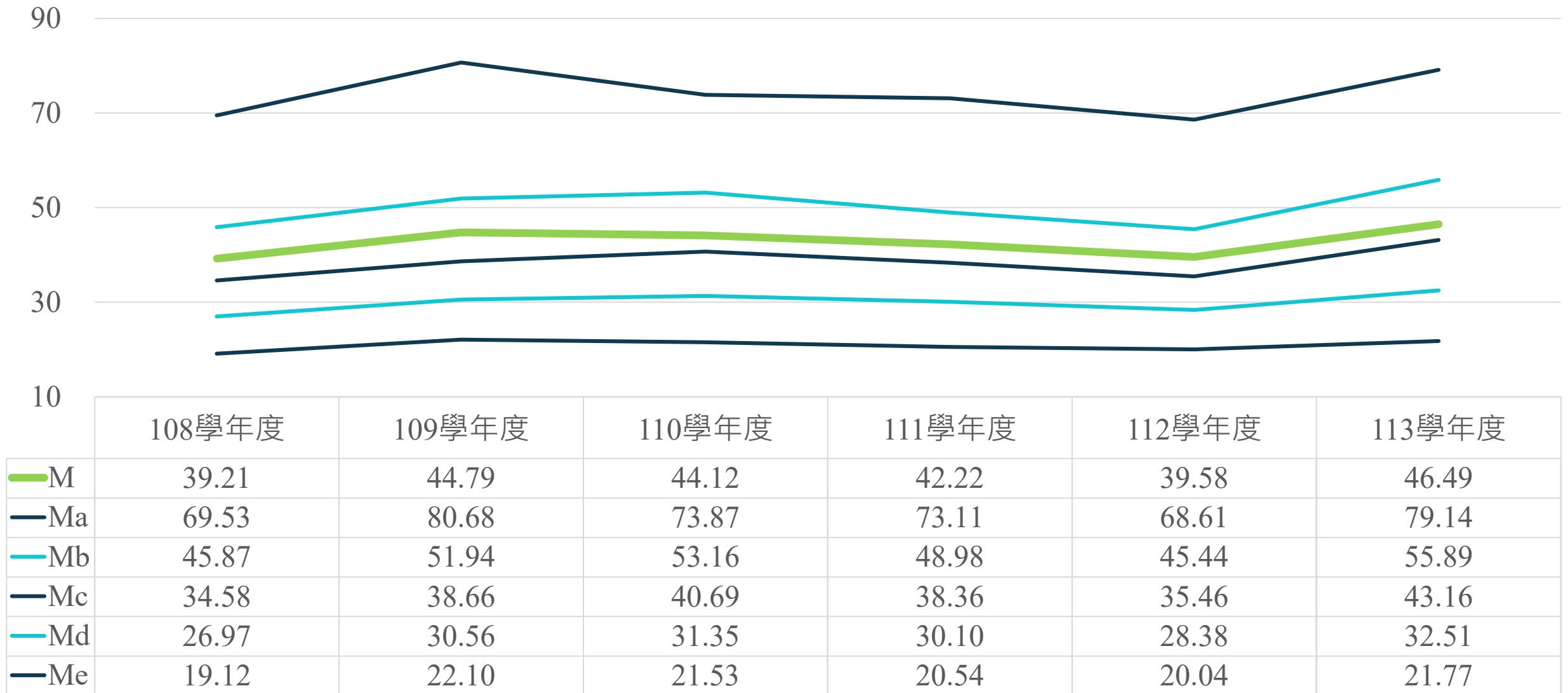


113學年度數學(B)



施測結果分析_五種能力組平均分數_數學(B)

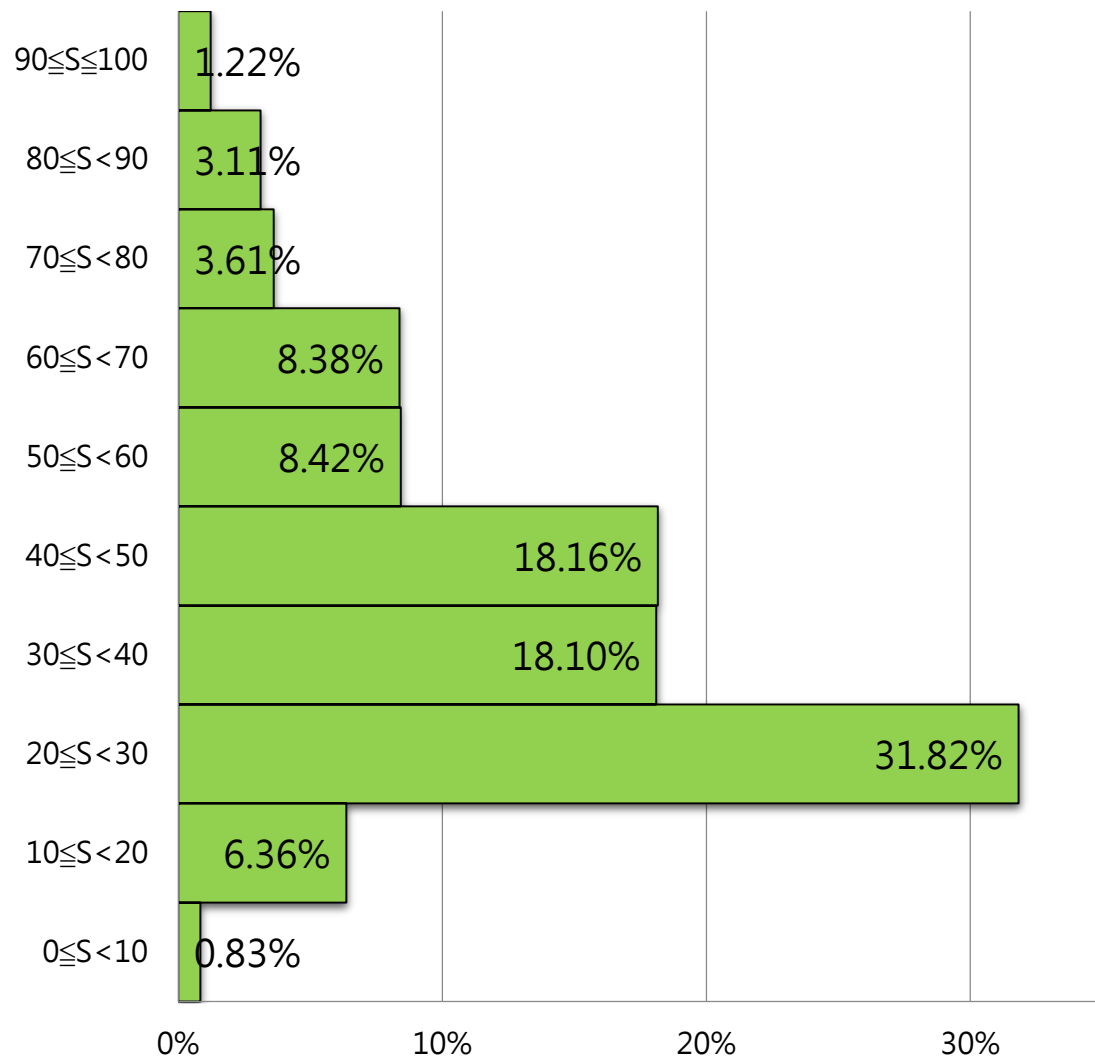
Ma=前 20%(含) 考生的平均分數
 Mb=前 20%(不含) ~ 40%(含) 考生的平均分數
 Mc=前 40%(不含) ~ 60%(含) 考生的平均分數
 Md=前 60%(不含) ~ 80%(含) 考生的平均分數
 Me=前 80%(不含) ~ 100%(含) 考生的平均分數



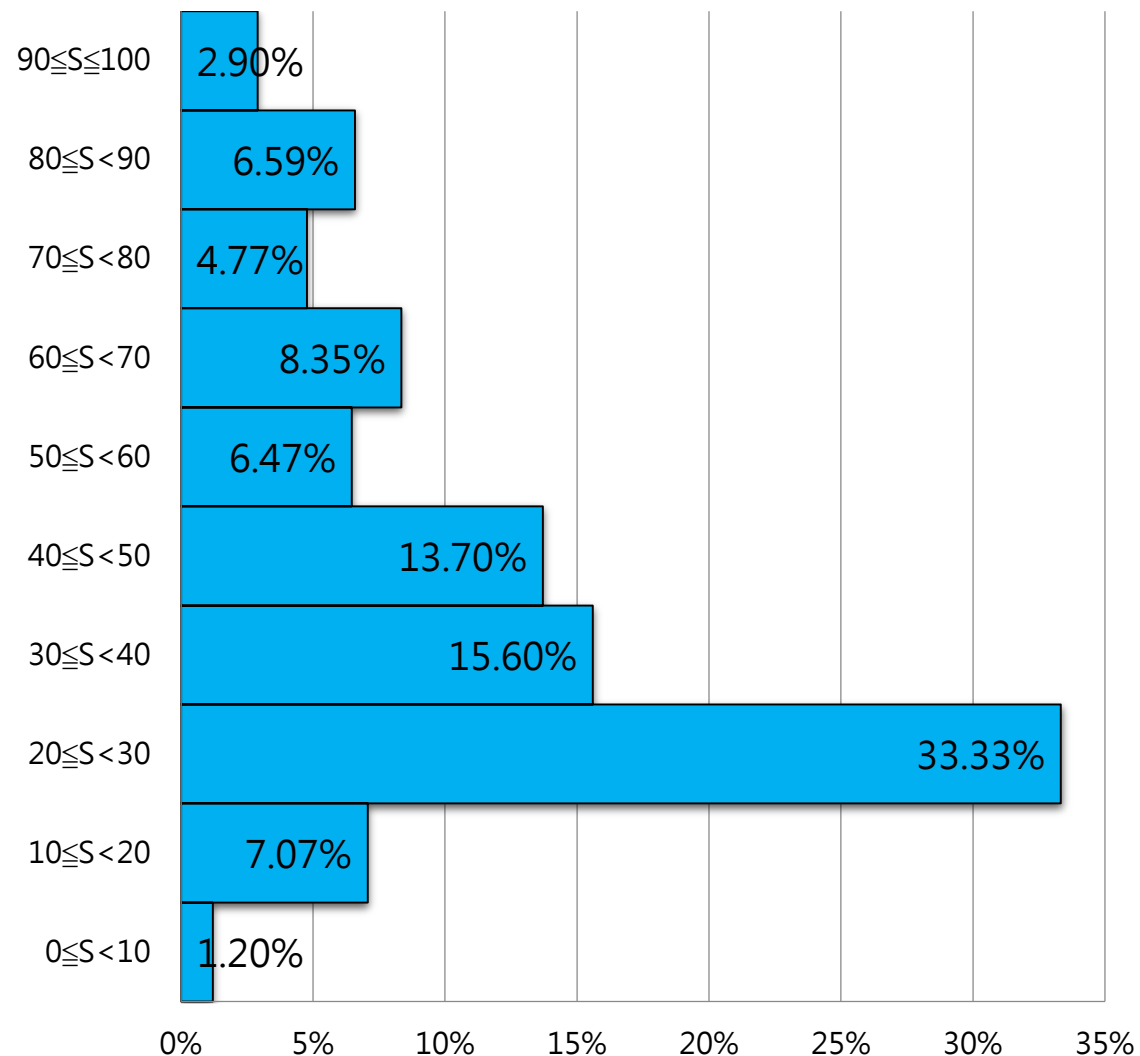


施測結果分析_成績區間統計

112學年度數學(C)

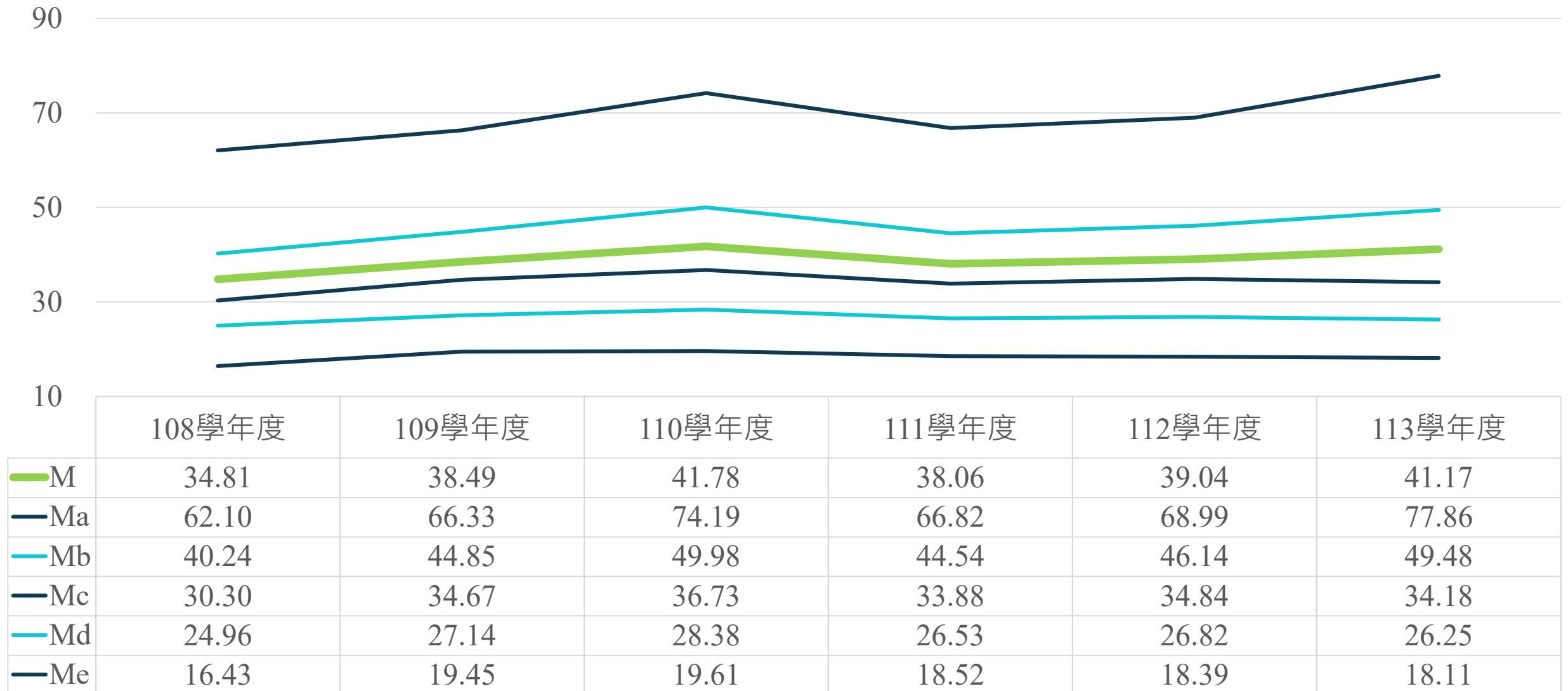


113學年度數學(C)



施測結果分析_五種能力組平均分數_數學(C)

Ma=前 20%(含) 考生的平均分數
 Mb=前 20%(不含) ~ 40%(含) 考生的平均分數
 Mc=前 40%(不含) ~ 60%(含) 考生的平均分數
 Md=前 60%(不含) ~ 80%(含) 考生的平均分數
 Me=前 80%(不含) ~ 100%(含) 考生的平均分數



02

評量架構

- 數學(A)
- 數學(B)
- 數學(C)

評量架構-數學(A)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、坐標系與函數圖形	1	4
二、直線方程式	2	8
三、式的運算	2	8
四、三角函數	2	8
五、圓與直線	2	8
六、數列與級數	2	8
七、不等式及其應用	4	16
八、指數與對數	3	12
九、排列組合	3	12
十、機率與統計	3	12
合計	25	100

評量架構-數學(B)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、坐標系與函數圖形	2	8
二、直線方程式	2	8
三、式的運算	1	4
四、三角函數	3	12
五、平面向量	2	8
六、圓與直線	1	4
七、數列與級數	1	4
八、方程式	2	8
九、二元一次不等式及其應用	3	12
十、指數與對數	2	8
十一、三角函數的應用	1	4
十二、排列組合	2	8
十三、機率與統計	3	12
合計	25	100



評量架構-數學(C)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、坐標系與函數圖形	2	8
二、三角函數	3	12
三、平面向量	1	4
四、式的運算	2	8
五、直線與圓	2	8
六、數列與級數	1	4
七、排列組合	1	4
八、三角函數的應用	1	4
九、指數與對數	2	8
十、空間向量	2	8
十一、一次聯立方程式與矩陣	2	8
十二、二元一次不等式與線性規劃	1	4
十三、二次曲線	1	4
十四、微分	2	8
十五、積分	2	8
合計	25	100

03

難易度及鑑別度分析

- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

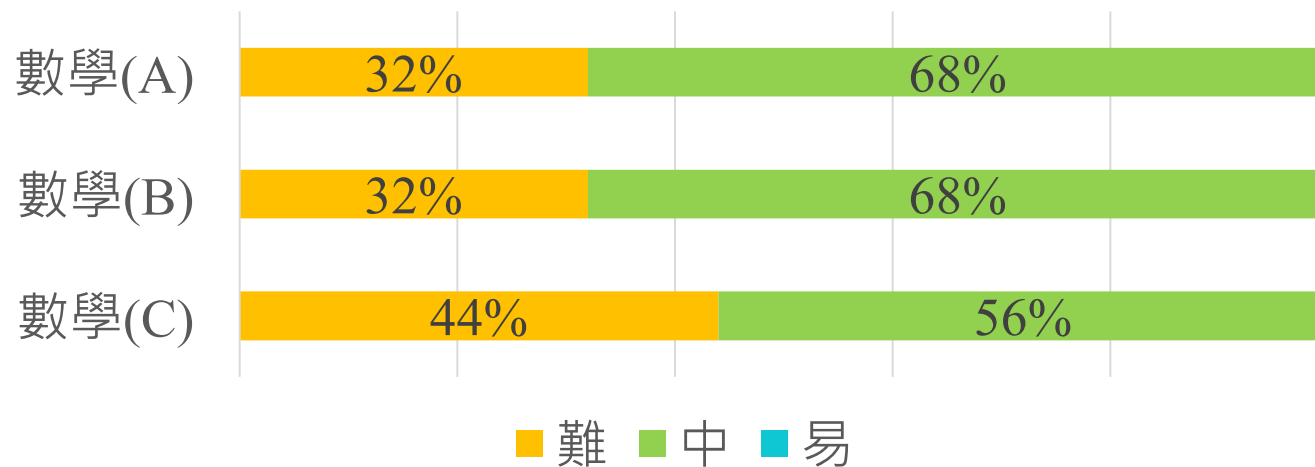
💡 試題分析指標的涵義_CTT難易度

每一試題正確選項的答對率

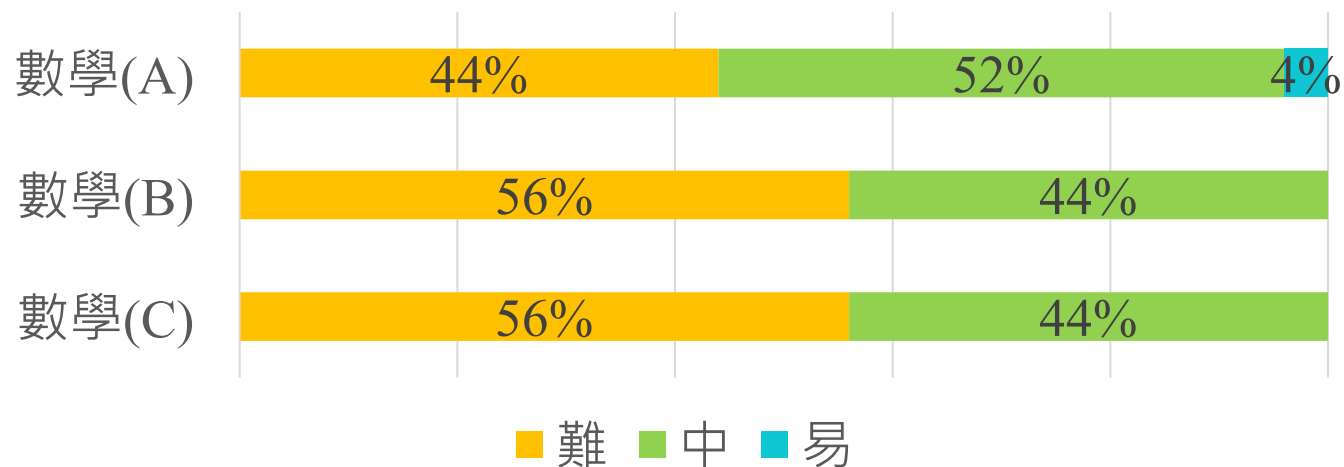
難易度	難易度等級
$P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.7$	中等
$0.7 \leq P$	容易



113學年度



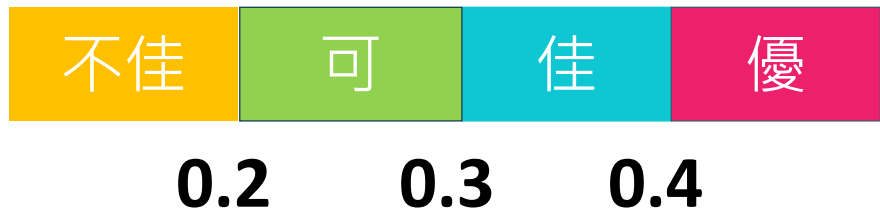
112學年度



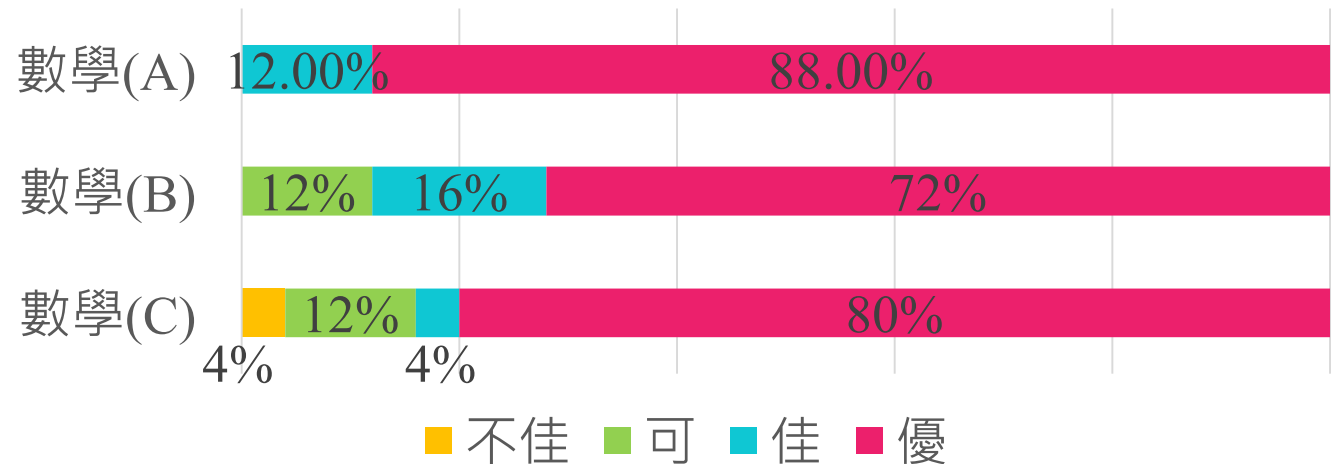
💡 試題分析指標的涵義_CTT鑑別度

高分組的答對率減去低分組的答對率

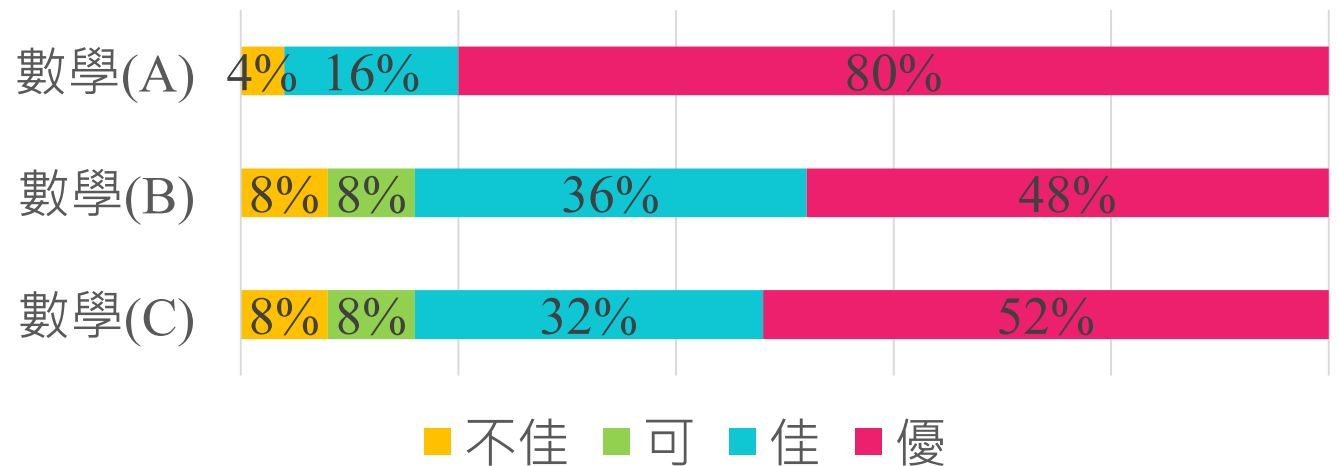
鑑別指數	試題評鑑
$D < 0.2$	不佳
$0.2 \leq D < 0.3$	可
$0.3 \leq D < 0.4$	佳
$0.4 \leq D$	優



113學年度



112學年度



💡 難易度與鑑別度交叉表_數學(A)

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳			
	可			
	佳	6、20	13	
	優	4、10、18、21、 24、25	1、2、3、5、7、8、9、 11、12、14、15、16、 17、19、22、23	

難易度與鑑別度交叉表_數學(B)

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳			
	可	7、14、19		
	佳	3、4、10	17	
	優	5、9	1、2、6、8、11、12、13、15、16、18、20、21、22、23、24、25	

💡 難易度與鑑別度交叉表_數學(C)

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	23		
	可	7、22、25		
	佳	14		
	優	9、12、13、15、 18、24	1、2、3、4、5、6、8、 10、11、16、17、19、 20、21	

04

題例說明

數學[A]

4. 試求多項式 $f(x) = 3x^5(x^2+1)(x^3-1) + 2(x-1)(3x^2+5) - 2x + 7$ 除以 $(x-1)$ 的餘式為何？

- (A) 9
- (B) 7
- (C) 6
- (D) 5

餘式定理與因式定理

式的運算

選項		A	B	C	*D	未答	CTT難度	
選項 分析	選答 比例	12.84	24.75	25.51	*36.77	0.13	36.77	難
	高分組 選答比例	5.09	5.27	4.04	*85.55	0.06	CTT鑑別度	
	低分組 選答比例	17.99	32.59	35.21	*14.00	0.21	71.55	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		98.11	81.77	35.2	17.85	13.12		

6. 試求 $\log 3^{10}$ 的首數為何？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

常用對數及其應用

指數與對數

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項 分析	選答 比例	12.18	38.44	*34.60	14.68	0.1	34.6	難
	高分組 選答比例	9.07	13.05	*59.86	17.96	0.06	CTT鑑別度	
	低分組 選答比例	14.77	50.15	*20.18	14.73	0.17	39.68	佳
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		76.65	49.09	34.89	26.89	12.06		

13. 一個半徑為5的圓，其圓心為(3,-4)。若一直線通過原點(0,0)且與此圓相切，則直線斜率為何？

- (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\frac{4}{3}$
 (D) 3

圓與直線的關係

圓與直線

選項		A	*B	C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	14.29	*44.95	30.79	9.91	0.06	44.95	中
	高分組選答比例	8.02	*65.54	23.87	2.57	0	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	19.45	*32.12	34.13	14.21	0.09	33.42	佳
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		86.5	50.52	45.86	38.54	25.3		

14. 已知大笠每次至健身中心健身 30 分鐘，若甲健身中心每月收費 900 元，每健身 1 分鐘需付費 1 元；乙健身中心每月收費 1380 元，每次健身限 30 分鐘，但不收取其他額外費用。試問大笠每月健身維持下列哪個次數時，選擇甲健身中心會比選擇乙健身中心省錢？
- (A) 24
- (B) 21
- (C) 18
- (D) 15

一元一次不等式

不等式及其應用

選項		A	B	C	*D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	13.85	15.47	18.64	*51.96	0.09	51.96	中
	高分組選答比例	4.1	3.39	5.5	*86.95	0.06	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	21.3	25.85	29.88	*22.84	0.13	64.11	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		96.63	81.12	69.71	35.25	19.5		

15. 有一等差數列 $\langle a_n \rangle$ ，其中 $a_n = 3n + 2$ ，則 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{10}$ 之值為何？

- (A) 167
- (B) 185
- (C) 217
- (D) 235

選項		A	*B	C	D	未答	CTT難度	
選項 分析	選答 比例	10.37	*56.34	21.23	11.93	0.13	56.34	中
	高分組 選答比例	0.94	*97.43	0.94	0.7	0	CTT鑑別度	
	低分組 選答比例	16.62	*29.07	35.25	18.85	0.21	68.36	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		100	97.01	72.16	38.84	20.21		

2. 「我們與惡的距離」是一部公視推出的社會寫實電視劇。假設放在數線上來看，「我們」的坐標為 x ，「惡」的坐標為 2，「善」的坐標為 3；請以數學上的絕對值來表示以下這句話：「我們與惡的距離小於善與惡的距離」。

- (A) $|x-2| < |3-2|$
 (B) $|x-2| < |x-3|$
 (C) $|3-2| < |x-2|$
 (D) $|x-3| < |x-2|$

選項		*A	B	C	D	未答	CTT難度	
選項 分析	選答 比例	*67.82	15.53	11.02	5.59	0.04	67.82	中
	高分組 選答比例	*94.52	3.94	0.97	0.55	0.01	CTT鑑別度	
	低分組 選答比例	*35.55	28.79	24.1	11.46	0.1	58.97	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		97.86	94.21	83.06	50.27	24.15		

4. 在坐標平面上，已知直線 $L_1: x+y+115=0$ ，直線 L_2 與直線 L_1 互相平行且與直線 L_3 互相垂直。若直線 L_3 過點 $(113, 114)$ ，則直線 L_3 的 x 截距為何？

(A) -113

(B) -1

(C) 1

(D) 113

斜率、直線方程式

直線方程式

選項		A	*B	C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	13.85	*36.21	27.84	22.01	0.08	36.21	難
	高分組選答比例	6.26	*59.43	17.81	16.5	0	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	18.25	*24.76	34.73	22.06	0.2	34.67	佳
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		88.3	51.27	31.92	28.02	16.73		

7. 小倩在一家營運穩定的公司上班。若小倩的起薪為每個月 4 萬元，且每年會調薪 2%，即一年後為 40000×1.02 元，兩年後為 $40000 \times (1.02)^2$ 元，以此類推。試問幾年後小倩的月薪最接近 8 萬元？

- (A) 29
- (B) 31
- (C) 33
- (D) 35

對數與對數函數

等比數列與等比級數

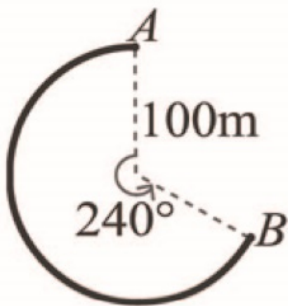
指數與對數

選項		A	B	C	*D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	19.85	32.99	22.7	*24.32	0.14	24.32	難
	高分組選答比例	18.49	34.25	11.3	*35.84	0.12	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	21.01	32.25	31.4	*15.16	0.18	20.68	可
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		61.4	26.14	24.7	19.03	11.74		

數學[B]

14. 圖(一)是一個半徑為 100 公尺、圓心角為 240° 的扇形公園， A 、 B 兩點間的弧線即為步道。從步道一端(A 點)出發到另一端(B 點)後，再原路折返回起點(A 點)，稱為一趟。若小簡要走 x 趟才會超過 8 公里，則 x 最小是多少？

- (A) 12
- (B) 11
- (C) 10
- (D) 9



圖(一)

三角函數

角度的基本性質

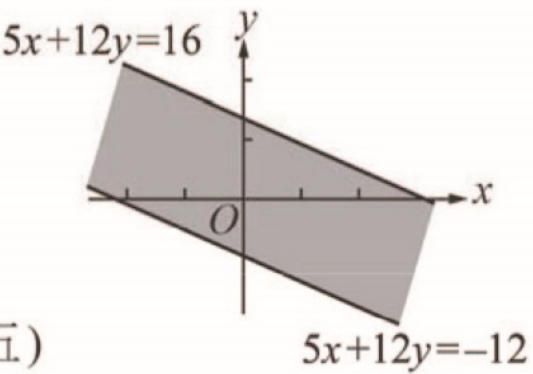
二元一次方程式（不等式）

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	23.37	22.14	*36.27	18.05	0.17	36.27	難
	高分組選答比例	20.26	15.8	*50.42	13.37	0.15	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	23.02	27.73	*28.10	20.93	0.21	22.32	可
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		74.72	42.23	34.37	32	18.3		

19. 在坐標平面上，二元一次聯立不等式 $\begin{cases} 5x+12y\leq 16 \\ 5x+12y\geq -12 \end{cases}$ 的解如圖(五)深色區域，下列選項中

哪一個圓，完全落在此深色區域內？

- (A) $(x+2)^2+(y-1)^2=1$
- (B) $(x-1)^2+(y-1)^2=1$
- (C) $x^2+y^2=1$
- (D) $(x-3)^2+(y+2)^2=1$



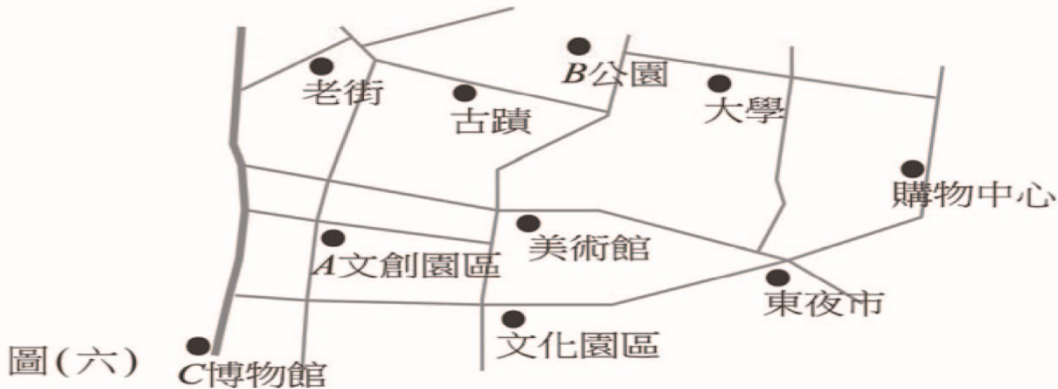
圖(五)

圓與直線的關係

圓與直線

選項		*A	B	C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	*26.85	21.58	37.18	14.28	0.11	26.85	難
	高分組選答比例	*38.57	8.67	46.78	5.96	0.02	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	*16.48	28.57	34.62	20.13	0.21	22.09	可
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		55.74	32.4	29.4	20.18	13.94		

20. 如圖(六)所示，已知文創園區在地圖上是 A 點，公園是 B 點，博物館是 C 點，試問哪一個向量 $\overrightarrow{PQ}$ 與向量 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ 最相近(意即方向與大小最接近)？



- (A) P ：古蹟， Q ：老街
- (B) P ：文化園區， Q ：東夜市
- (C) P ：購物中心， Q ：東夜市
- (D) P ：美術館， Q ：文化園區

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	12.44	21.98	*51.99	13.45	0.15	51.99	中
	高分組選答比例	2.19	6.64	*86.46	4.68	0.03	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	20.79	30.98	*26.99	20.95	0.29	59.47	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		95.84	85.12	59.74	33.5	14.44		

數學[C]

7. 小輝從大賣場採買一些要祭拜祖先的水果，計有西瓜、芒果、蘋果、香瓜、橘子及木瓜等六種水果，他從中各取出一顆水果置於供桌準備祭拜，發現供桌大小只能容納其中五顆水果排成一行放置，若其中香瓜及木瓜都被選到，且此兩種水果位置相鄰，則有幾種不同排列方法？
- (A) 48
- (B) 96
- (C) 192
- (D) 240

排列組合

排列、組合

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	22.07	30.29	*32.94	14.59	0.1	32.94	難
	高分組選答比例	20.97	20.3	*47.03	11.64	0.07	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	23.56	40.47	*18.36	17.44	0.17	28.67	可
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		73.58	40.62	29.28	31.55	16.66		

9. 在工程領域中，矩陣運算可用來描述系統的輸入與輸出之關聯性。已知 $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 分別表示系統輸入與輸出的變量，且彼此滿足下列關係： $\begin{cases} y_1 = 2x_1 + 5x_2 \\ y_2 = 3x_1 + 8x_2 \end{cases}$ 。若此關係可用矩陣運算 $A \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 表示，其中 A 為二階方陣。設 A 的反方陣為 $A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ，則 $a+b+c+d=?$

(A) 2

(B) 1

(C) -1

(D) -2

一次聯立方程式與矩陣

一次方程組與矩陣列運算

選項		*A	B	C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	*35.96	21.66	25.71	16.51	0.16	35.96	難
	高分組選答比例	*72.35	11.98	8.37	7.22	0.09	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	*14.97	30.31	32.08	22.49	0.15	57.38	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		94.2	68.54	45.61	22.51	12.84		

數學[C]

11. 若實係數多項式函數 $f(x) = ax^4 + bx^2 - 2x + c$ ，其導函數為 $f'(x) = 8x^3 - 6x + d$ 且 $f(1) = 5$ ，則

$a + b + c + d = ?$

(A) 11

(B) 9

(C) 7

(D) 5

微分

微分公式
多項式函數的導數與導函數

選項		A	B	C	*D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	14.38	18.08	17.85	*49.62	0.07	49.62	中
	高分組選答比例	1.15	2.26	1.3	*95.27	0.02	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	24.45	32.41	27.15	*15.82	0.17	79.45	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		98.77	95.8	79.89	30.74	13.17		

18. 若 θ 為一標準位置角， $i = \sqrt{-1}$ 。已知 $\cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ 與 $\frac{-1}{2} + (\sin \theta)i$ 為共軛複數，則 $\sin 2\theta = ?$

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(B) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
(D) $\frac{-\sqrt{3}}{4}$

選項		A	*B	C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	21.21	*39.38	22.28	16.99	0.15	39.38	難
	高分組選答比例	20.49	*70.91	4.46	4.08	0.07	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	20.77	*24.11	29.97	24.97	0.17	46.8	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		91.23	69.3	42.38	29.48	18.01		

19. 空間中三點的坐標分別為 $A(0,6,-1)$ 、 $B(3,3,-1)$ 、 $C(4,1,1)$ ，則 $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{BC}$ 上的正射影為何？

- (A) $(4,-4,2)$
- (B) $(4,-2,4)$
- (C) $(2,-4,4)$
- (D) $(2,4,4)$

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	16.99	18.11	*51.67	13.08	0.14	51.67	中
	高分組選答比例	2.9	2.73	*92.94	1.42	0.02	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	24.99	30.51	*22.17	22.03	0.31	70.77	優
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		99.44	93.79	69.73	37.28	19.23		

數學[C]

22. 根據建築物之耐震規範，某類鋼構造建築物之基本振動週期 T (單位為秒) 之經驗公式為 $T = 0.085h^{\frac{3}{4}}$ ，其中 h 為地面到屋頂之高度 (單位為公尺)。若 A 、 B 為兩棟屬於這類的鋼構造建築物，已知 A 的基本振動週期為 B 的 2 倍，且 B 的高度為 100 公尺，則 A 的高度約多少公尺？
- (A) 159
(B) 168
(C) 252
(D) 283

指數函數及其圖形

指數與對數

選項		A	B	*C	D	未答	CTT難度	
選項分析	選答比例	17.93	30.57	*35.48	15.85	0.18	35.48	難
	高分組選答比例	15.17	27.89	*45.84	10.99	0.1	CTT鑑別度	
	低分組選答比例	20.89	35.73	*23.13	19.96	0.29	22.71	可
		Pa	Pb	Pc	Pd	Pe		
答對率		68.89	37.98	32.99	35.52	21.14		

05

試題評論

- ◆ 難度中偏易，屬於平易近人的考題。(全教會)
- ◆ 這份試題重視數學素養，結合生活經驗，計算量少，章節分佈均勻，題目新穎。(全教會)

- ◆ 題目難易適中，對於中間以上之學生，掌握基本分不難，觀念性強鑑別度高的題目也不少，教學現場上，對教師的教學與學生的學習皆有正面幫助。(全教會)
- ◆ 著重文字理解，生活素養與數學的結合，重觀念少計算有助於導正學生背誦解法的學習陋習。(全教會)
- ◆ 生活情境入題，數學試題生活化。考生必須耐心閱讀，適當轉換為數學符號答題不再困難。(全中教)
- ◆ 此份試題前五題並非皆為單一觀念題型，無法兼顧低成就學生答題信心。(全中教)

- ◆ 出題平均，難度中偏易，可能高分同學會比較有成就感；素養題須對題目敘述、文義了解，經由基本概念轉化即可得到答案。(全教會)
- ◆ 重視閱讀素養，免於繁複計算，給學生信心！(全中教)
- ◆ 缺乏高鑑別度的題目，高分群難分軒輊！(全中教)

2

0

2

4



財團法人技專校院入學測驗中心基金會

謝 謝 聆 聽