

# 2013年全美中學數學分級能力測驗

AMC10A/AMC12A

## 分析報告



財團法人九九文教基金會 編印

# 目 錄

## ● 2013AMC10A

壹、 題目內容分析.....	2~3
貳、 2013 年 AMC10A 綜合統計表.....	4
參、 2013 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數組距分析表.....	5
肆、 2013 年 AMC10A 全球與台灣地區測驗分數分布曲線圖.....	6
伍、 2013 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積百分表.....	7
陸、 2013 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖.....	8
柒、 2013 年 AMC10A 全球與台灣地區各題答對率.....	9~10
捌、 2013 年 AMC10A 台灣地區滿分名單.....	11

## ● 2013AMC12A

壹、 題目內容分析.....	12~13
貳、 2013 年 AMC12A 綜合統計表.....	14
參、 2013 年 AMC12A 全球與台灣測驗分數組距分析表.....	15
肆、 2013 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數分布曲線圖.....	16~17
伍、 2013 年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積百分表.....	18
陸、 2013 年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖.....	19
柒、 2013 年 AMC12A 全球與台灣地區各題答對率.....	20~21

# 2013 年全美中學數學分級能力測驗 AMC10A/AMC12A 分析報告

## ● 2013 AMC 10A

### 壹、題目內容分析

#### 一、數學領域分類

本份試題共有 25 題，若按領域來看，我們大致可將本份試題分類如下：

1. 幾何題：3, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23 等 9 題，平均答對率為 42.65%。
2. 代數題(含四則運算、比例等問題)：第 1, 2, 5, 8, 9, 10 等 6 題，平均答對率為 84.85%。
3. 推理題：第 4, 6 題等 2 題，平均答對率為 85.51%。
4. 數論題：13, 17, 19, 21 等 4 題，平均答對率為 28.3%。
5. 離散數學題(含組合、圖論等問題)：第 7, 11, 24, 25 等 4 題，平均答對率為 28.14%。

事實上，本份試題中有部分題目是綜合問題，例如第 4 題是推理與代數的綜合問題，第 13 題是推理與數論的綜合問題。

#### 二、台灣同學答對率統計

雖然美國對於 AMC 10A 的試題的安排是由易至難，但由於我國教材的安排及學生學習文化背景與美國不同，所以答題的情況與試題難易的安排不盡相同，我國參賽學生答對率實際狀況如下：

1. 答對 90% 以上的題號為 1、2、3、5、6、12 等 6 題；
2. 答對 80% ~ 90% 的題號為 8、10 等 2 題；
3. 答對 70% ~ 80% 的題目只有第 4 題；
4. 答對 60% ~ 70% 的題題目只有第 15 題；
5. 答對 50% ~ 60% 的題號為 9、11、13 等 3 題；
6. 答對 40% ~ 50% 的題號為 7、14 等 2 題；
7. 沒有答對 30% ~ 40% 的題目；
8. 答對 20% ~ 30% 的題號為 16、17、18 等 3 題；
9. 答對 10% ~ 20% 的題號為 19、20、21、23、25 等 5 題；
10. 答對 10% 以下的題號為 22、24 等 2 題。

在全部 25 題的試題中，我國學生答對 50% 以上的有 13 題，答對 50% 以下的有 12 題，得分比去年稍微下降了一點(今年平均分數為 86.2，去年平均分數為 91.48)；答對率在 30% 以下的題數有 10 題，其中 2 題答對率在 10% 以下(去年有 2 答對率在 10% ~ 20% 的題目，有 4 題答對率在 10% 以下；今年有 3 題答對率在 10% ~ 20% 的題目，有 2 題答對率在 10% 以下)，今年的難題的數目與去年差不多。就題型的答對率而言，我國參加 AMC 10A 的學生以四則運算問題答題率最高(平均答對率為 98.33%)，代數問題的答對率次之(平均答對率為 84.85%)，推理問題的答對率再次之(平均答對率為 85.51%)，幾何問題的答對率再次之(平均答對率為 28.30%)，數論問題答對率再次之(平均答對率為 33.50%)，離散問題的答對率殿後(平均答對率為 29.14%)。

綜合而言，本屆 AMC 10A 試題困難的試題比容易的試題要少一些，今年某些容易題的

難度比去年容易些，然而難題的難度對我國的學生而言比去年難題的難度要高一些。全球平均成績與去年一樣，我國參賽學生平均成績下降了 5.28 分。本屆全球平均成績為 72.51 分，我國參賽學生平均成績為 86.2 分，不過我國會參加 AMC 競試的同學大多是數學成績比較好或是對數學較有興趣的學生，所以答對率通常比全球的答對率要高一些。

本屆 AMC 10A 的第 1~3 題只是國小程度的題目，我國學生這 3 題平均的答對率為 98.40%，全球學生這 3 題平均的答對率為 93.99%；第 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 等 9 題是國中程度的問題，我國學生這 9 題平均的答對率也有 76.08%，全球學生這 9 題平均的答對率為 55.28%；第 7, 11, 13, 16, 17, 18~25 等 13 題是高中程度的問題，我國學生這 13 題的答對率為 23.83%，全球學生這 13 題平均的答對率為 15.92%，由此可見我國參賽學生對於基本問題的平均水準比全球參賽學生的平均水準要好。本屆 AMC 10A 的第 14 題是國中程度的立體幾何問題，只需要畫圖，即可發現切割後立體圖形的稜數，許多同學可能空間幾何不會畫圖或透視能力不足，所以有 16.15% 的參賽同學沒有選答，本題的答對率只有 40.66%。本屆 AMC 10A 的第 9 題是一道代數問題，只需假設投進 3 分球或兩分球的球數為  $x$ ，再利用投進總球數為 30 球列式求總得分數為  $3 \cdot x \cdot 0.2 + 2 \cdot (30 - x) \cdot 0.3$ ，即可消掉變數  $x$ ，而得到總得分數為 18，應該是屬於中等難度的問題，但是我國參賽學生的答對率僅為 50.42%，這可能是原題目的條件不足，學生若設兩個變數，則無法解題。本屆 AMC 10A 的第 20 題是一道動態幾何的問題，本題要先畫圖知道旋轉後的圖形為何，才有辦法解題，可能我國學生對於動態幾何比較陌生，我國參賽學生的答對率僅有 15.21%，而有 52.2% 的學生未回答本題。本屆 AMC 10A 的第 24 題是一道離散數學(組合)的問題，需先排出中央高中第一位選手所有可能的賽程，再排出第二位選手所有可能的賽程，才能得到本題的答案，我國參賽學生的答對率僅有 1.74%，而有 60.57% 未回答本題；值得注意的是全球本題的答對率為 2.04%，是本屆所有試題中全球唯一答對率高於我國的一題。本屆 AMC 10A 的第 16~25 等 10 題均屬較難的試題，我國與全球參賽學生的答對率都非常低(28.58%(含)以下)，而未答率都很高(除了第 17 之外，各題的未答率都在 44.93% 以上)，可能是本屆題目較難，時間不夠所致。

### 三、難易度分析

AMC 10A 的試題通常是對照於美國 9~10 年級的學生從易到難的安排，其中簡單、中等及較難各種難度的試題分佈大致均勻。不過我國參加 AMC 10A 的學生從國中二年級到高中一年級的學生都有；若對照於我國高中一年級的學生而言，本份試題的難易度大致如下：

1. 第 1、2、3、5、6、12 題等 6 題均屬於簡單的問題。
2. 第 4、8、10 題等 3 題均屬於中偏易的問題。
3. 第 9、11、13、15 題等 4 題均屬於中等難度的問題。
4. 第 7, 14 題等 2 題屬於中偏難的問題。
5. 第 16~25 題等 10 題均屬於較難的問題。

#### 四、對照於我國學生學習階段分類

1. 屬於我國國小階段能力的題目：第 1, 2, 3 題等 3 題。
2. 屬於我國國中階段能力的題目：第 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 等 9 題。
3. 屬於我國高中階段能力的題目：第 7, 11, 13, 16, 17, 18~25 等 13 題。

本屆 AMC 10A 試題間的難易度相差很大，第 1~6 題非常簡單，我國參賽學生的答對率都很高(都在 97.28% 以上)，第 20~25 題又非常難，我國參賽學生的答對率都很低(都在 19.41% 以下，全球的答對率更在 7.35% 以下)。從全球個題的答對率來看，最近幾年 AMC 10A 試題的難度逐年提高，且難易度分佈不均，試題的難度也不是由易至難的安排，AMC 命題單位應予注意。

#### 五、2013 AMC 10A 試題特色

本份試題與過去幾年 AMC 10A 試題不同之處是試題的難度比過去幾年提高了一些，不過仍保有解題時不需要套用任何的公式的特色。今年離散數學的問題有 4 題，除了第 11 題外，難度都頗高；今年幾何題目除了第 3 題外都不容易，還有一道空間幾何的問題，因為我國幾何相關教材不論在國中或高中都已經逐漸淡化，所以對我國的學生而言可能較為不利；此外本次試題中有 2 題是綜合概念的問題，且部分題目難度頗高，能拿滿分是相當難得。

本份試題與過去幾年 AMC 10A 試題不同之處是試題的難度比過去幾年提高了許多，不過仍保有解題時不需要套用任何的公式的特色。今年離散數學的問題有 4 題(含排列組合與圖論的問題)，除了第 11 題是中等難度的試題之外，難度都頗高；因我國離散數學相關教材是安排在較後面的時間才學習，所以對我國的學生而言可能較為不利；此外今年幾何題目除了第 3 題外都不容易，還有一道空間幾何的問題，因為我國幾何相關教材不論在國中或高中都已經逐漸淡化，所以對我國的學生而言可能較為不利；此外本次試題中有 2 題是綜合概念的問題，且部分題目難度頗高，2013 年 AMC10A 全球受測總人數為 69,392 人，滿分人數 14 人，我國有 5,962 位學生參賽，其中 3 人拿到滿分，相當難得。

歷年來 AMC 在 10 年級與 12 年級的試題中有部分的題目相同，本屆 AMC 10A 與 AMC 12A 相同的題目共有 10 題(比去年少 1 題)，各題的答題狀況如下：

AMC	題號	3	4	5	8	9	10	12	18	21	23
10A	答對率%	98.54	73.73	96.23	80.29	50.42	85.49	93.63	23.73	19.41	14.29
AMC	對應題號	1	2	5	4	6	3	9	13	17	19
12A	答對率%	97.51	72.54	95.92	80.12	55.64	84.79	92.41	34.07	20.30	15.09

從上表看來，我國參加 AMC 12A 測試學生僅在最後 3 題的答對率略高於參加 AMC 10A 測試學生的答對率，其餘 7 題參加 AMC 12A 測試學生的答對率反比參加 AMC 10A 測試學生的答對率略低，其中差距超過 5% 的題目為 AMC 10A 第 9 題 (AMC 12A 第 6 題)，本題是代數的問題，只需假設投進 3 分球或 2 分球的球數為  $x$ ，再利用投進總球數為 30 球列式去求總得分數為  $3 \cdot x \cdot 0.2 + 2 \cdot (30 - x) \cdot 0.3$ ，即可消掉未知數  $x$ ，而得到總得分數為 18，應該是屬於中等難度的問題；這可能是原題目表面上看來所給的條件不足，但本題數據的設計非常巧妙，

如果投進 3 分球或 2 分球的進球率改變，則題目的條件確實不足。高年級學生通常會假設兩個未知數，若學生真的假設兩個未知數，則無法解題。第 3、4、5、8、9、10、12 等 7 題都是屬於國中教材範圍的試題，低年級學生對這些教材反而較為熟習，所以答對率比高年級的同学要稍微高一點點。第 18、21、23 題是屬於高中教材範圍的試題，所以高年級的同学答對率比低年級同學的答對率要好。

## 貳、2013 年 AMC10A 綜合統計表

全球受測學校間數為 2,444 間；台灣受測學校間數為 177 間。

2013/03/03

	全球		台灣	
	人數	平均分數	人數	平均分數
全體受測學生	69,653	72.51	5,962	86.2
受測女學生	25,247	68.66	2,477	81.07
受測男學生	33,332	75.65	4,073	89.36
未填寫性別受測學生	10,643	71.98		
十年級受測學生	34,116	73.18	5,386	85.17
九年級受測學生	25,995	70.08	718	91.38
八年級受測學生	4,420	80.97	341	90.04
七年級受測學生	2,232	79.30	84	89.59
六年級以下受測學生	855	77.68	21	92.75
未填寫年級受測學生	1,771	63.77		
AIME 入選資格	2,585		611	

備註：

1. AMC10A 參加資格：高一(10 年級)以下學生。
2. 計分方式：共 25 題，答對一題得 6 分，答錯不給分，不答得 1.5 分，總分 150 分。
3. AIME 入選資格：於 AMC10A 測驗中，獲得 108 分以上(含)之考生。

由以上的成績統計分布表，若以性別來看，我國參賽學生男生的成績比女生的成績要佳。若以年級來看，我國參賽學生六年級以下受測學生的成績最好，九年級受測學生的成績次之，八年級受測學生的成績再次之，七年級受測學生的成績再次之，十年級受測學生的成績最後。這可能是本屆試題中有 3 題是屬於我國國小階段能力的題目，有 9 題是屬於我國國中階段能力的題目，卻只有 13 題是屬於我國高中階段能力的題目，且國中會來參賽的學生，通常是平時數學成績比較好或對數學特別有興趣的學生，所以我國國中以下的學生答對率反而比較高。我國參賽學生不到全球參賽學生的 8.6%，但獲得 AIME 入選資格的有 611 位，佔了全球獲得 AIME 入選資格人數的 24%，雖然比去年下降了不少（去年為 52.39%），不過我國參賽學生高分群成績仍然亮眼。全球有 14 位學生得到滿分，我國有 3 人獲得滿分，佔全球滿分人數的 21%，比去年略好(去年全球有 10 位學生得到滿分，我國沒人獲得滿分)。

參、2013 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數組距分析表

2013/03/03

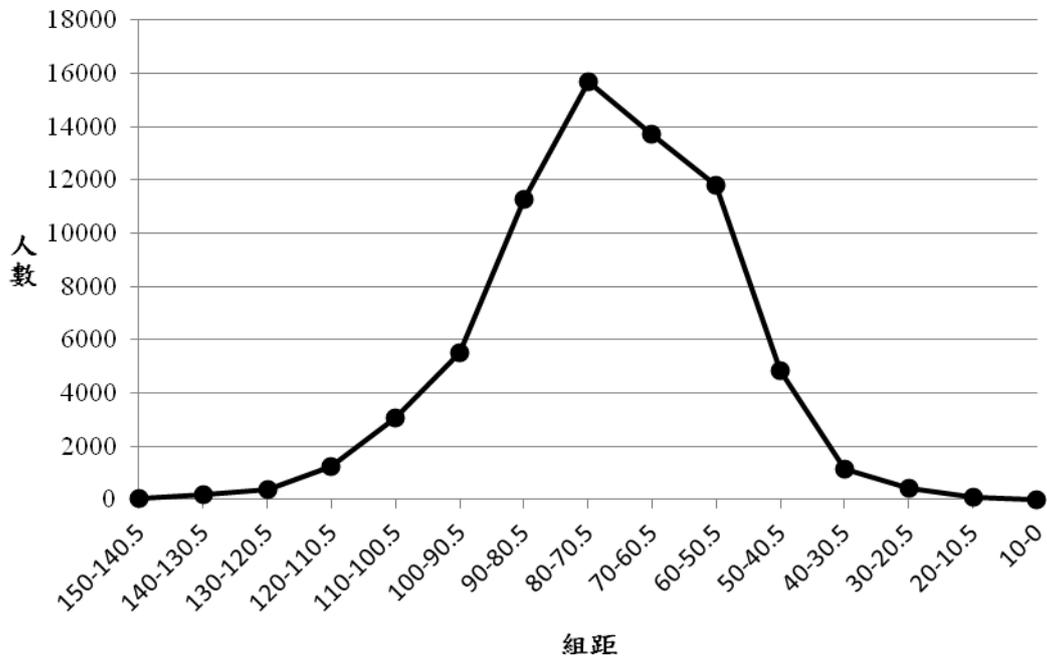
組距	全球		台灣	
	人數	累計人數	人數	累計人數
<b>150.0-140.5</b>	43	43	6	6
<b>140.0-130.5</b>	182	225	18	24
<b>130.0-120.5</b>	376	601	64	88
<b>120.0-110.5</b>	1,244	1,845	317	405
<b>110.0-100.5</b>	3,044	4,889	796	1,201
<b>100.0-90.5</b>	5,503	10,392	1,064	2,265
<b>90.0-80.5</b>	11,272	21,664	1,566	3,831
<b>80.0-70.5</b>	15,690	37,354	1,230	5,061
<b>70.0-60.5</b>	13,738	51,092	545	5,606
<b>60.0-50.5</b>	11,799	62,891	265	5,871
<b>50.0-40.5</b>	4,835	67,726	66	5,937
<b>40.0-30.5</b>	1,150	68,876	13	5,950
<b>30.0-20.5</b>	443	69,319	11	5,961
<b>20.0-10.5</b>	71	69,390	1	5,962
<b>10.0-0.0</b>	2	69,392	0	5,962

2013 年 AMC10A 全球受測總人數為 69,392 人，滿分人數 14 人

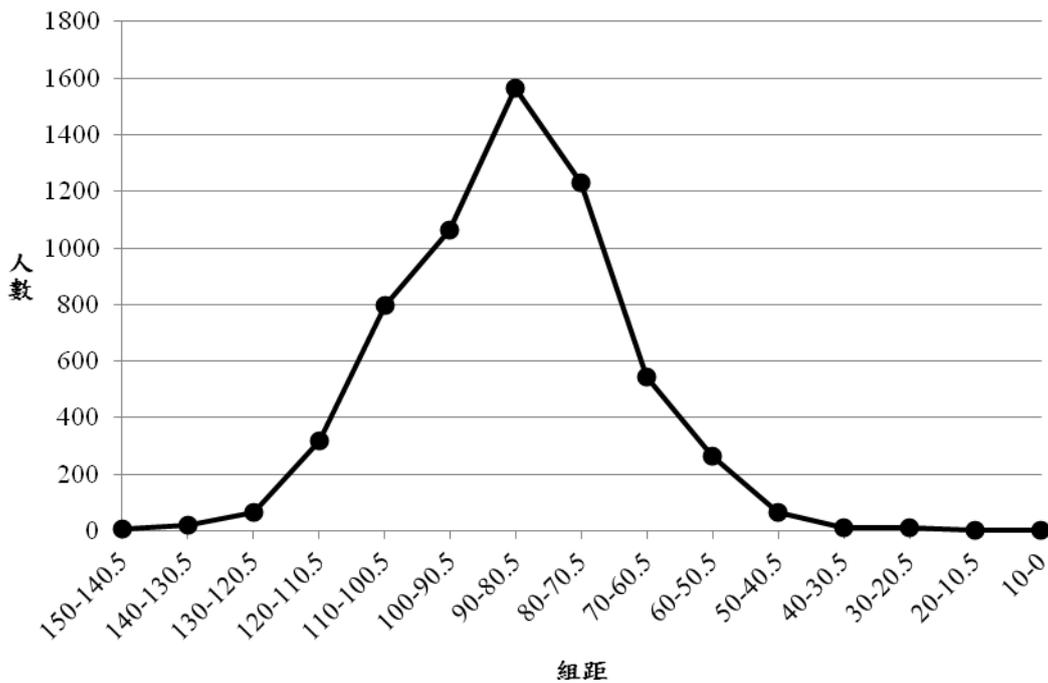
2013 年 AMC10A 台灣受測總人數為 5,962 人，滿分人數 3 人

## 肆、2013 年 AMC10A 全球與台灣地區測驗分數分布曲線圖

### 一、全球測驗分數分布曲線圖（全球測驗總人數為 69,392 人）



### 二、台灣地區測驗分布曲線圖（台灣地區測驗總人數為 5,962 人）



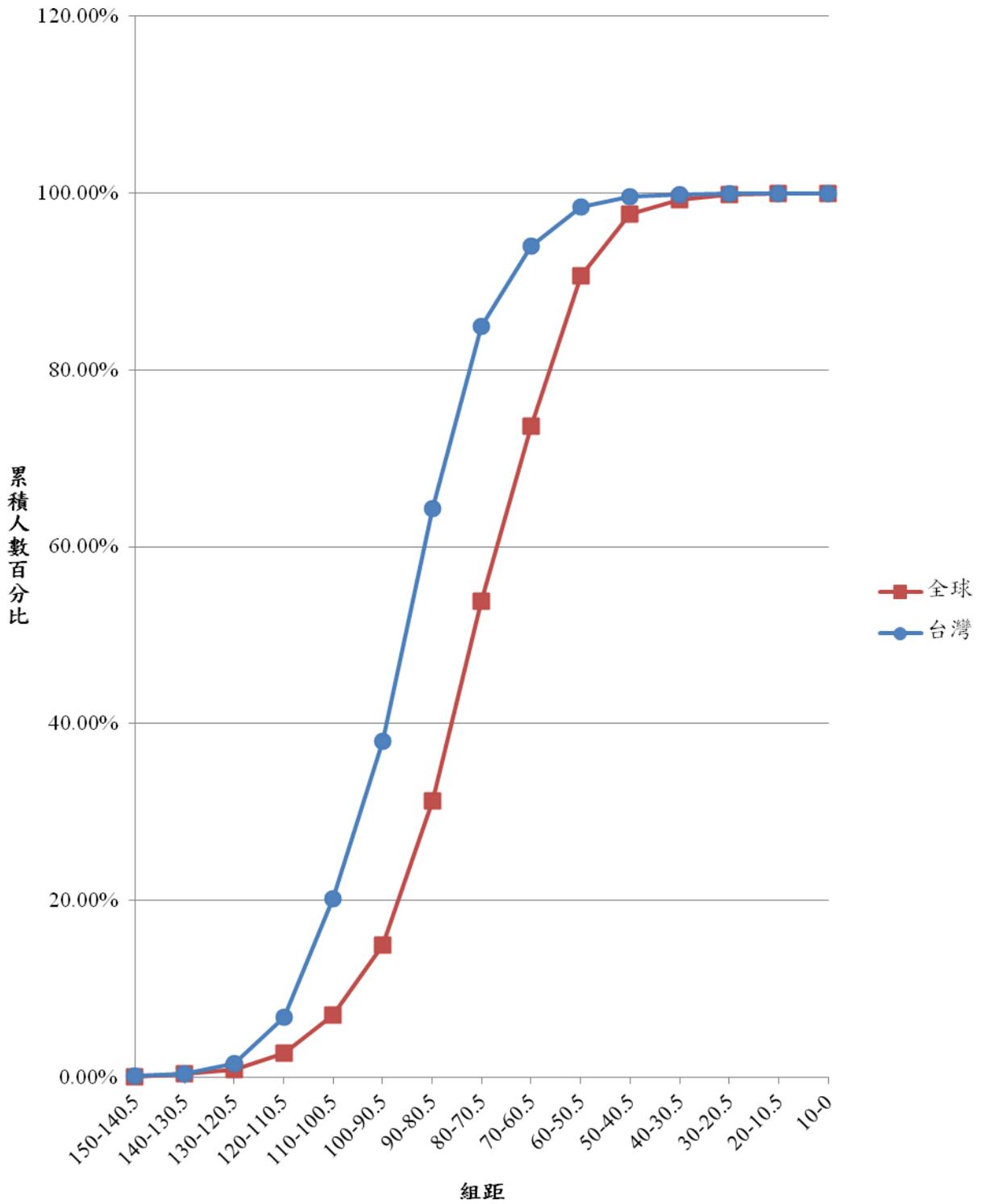
伍、2013 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積百分表

2013/03/03

組距	全球	台灣
	累積人數百分比 (%)	累積人數百分比 (%)
140.5 分以上	0.06	0.10
130.5 分以上	0.32	0.40
120.5 分以上	0.87	1.48
110.5 分以上	2.66	6.79
100.5 分以上	7.05	20.14
90.5 分以上	14.98	37.99
80.5 分以上	31.22	64.26
70.5 分以上	53.83	84.89
60.5 分以上	73.63	94.03
50.5 分以上	90.63	98.47
40.5 分以上	97.60	99.58
30.5 分以上	99.26	99.80
20.5 分以上	99.89	99.98
10.5 分以上	100.00	100.00
0.0 分以上	100.00	100.00

2013 年 AMC10A 全球受測總人數為 69,392 人；台灣受測總人數為 5,962 人。

陸、2013 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖



柒、2013 年 AMC10A 全球與台灣地區各題答對率

一、全球答對率

2013/03/03

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	0.79	1.06	96.70 *	0.65	0.43	0.37	0.01
2	0.73	98.21 *	0.35	0.15	0.24	0.31	0.00
3	5.11	0.95	3.46	1.10	86.16 *	3.17	0.05
4	8.87	9.85	62.02 *	3.32	4.53	11.39	0.01
5	2.32	83.68 *	2.90	3.39	0.84	6.86	0.01
6	0.76	0.36	0.60	94.85 *	2.56	0.85	0.02
7	21.55	7.81	35.18 *	22.56	6.43	6.43	0.02
8	14.22	7.97	38.68 *	8.01	13.94	17.13	0.04
9	3.91	44.23 *	4.30	3.56	24.38	19.59	0.03
10	2.05	5.56	5.28	6.99	65.51 *	14.57	0.04
11	40.07 *	5.06	16.63	6.02	4.11	28.06	0.03
12	3.75	3.84	53.36 *	2.97	2.88	33.18	0.03
13	13.71	40.27 *	5.71	4.47	7.82	27.98	0.03
14	18.15	17.75	11.36	24.52 *	2.45	25.72	0.02
15	2.71	3.40	4.59	30.69 *	5.05	53.53	0.02
16	4.23	7.81	6.30	5.31	13.82 *	62.49	0.03
17	9.30	18.45 *	14.16	17.36	12.76	27.92	0.03
18	4.74	10.61 *	5.88	2.87	1.52	74.36	0.01
19	6.71	6.37	8.19 *	4.48	2.23	72.00	0.02
20	6.73	5.56	5.70 *	4.84	4.35	72.80	0.01
21	10.35	7.38	7.66	7.30 *	2.87	64.41	0.02
22	4.17	5.33 *	5.05	6.83	5.51	73.07	0.03
23	3.36	3.91	5.20	8.04 *	7.24	72.23	0.03
24	7.89	5.14	13.00	4.04	2.04 *	67.86	0.02
25	11.95 *	10.78	6.44	9.82	4.47	56.51	0.02

二、台灣地區答對率

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	0.77	1.26	97.62 *	0.20	0.10	0.03	0.02
2	0.10	99.03 *	0.08	0.20	0.40	0.18	0.00
3	0.64	0.13	0.39	0.12	98.54 *	0.17	0.02
4	7.48	7.01	73.73 *	2.42	6.49	2.82	0.05
5	0.69	96.23 *	1.11	1.19	0.12	0.55	0.12
6	0.82	0.15	0.18	97.28 *	1.16	0.29	0.12
7	18.47	6.07	47.33 *	19.66	4.78	3.49	0.20
8	2.05	3.22	80.29 *	5.99	2.67	5.69	0.10
9	1.39	50.42 *	1.71	2.20	40.72	3.46	0.10
10	0.69	4.50	3.49	2.48	85.49 *	3.17	0.18
11	50.37 *	5.87	9.39	5.48	2.11	26.60	0.17
12	0.82	0.94	93.63 *	0.72	0.32	3.57	0.00
13	17.58	57.58 *	4.93	2.48	8.29	9.01	0.13
14	12.04	16.89	11.14	40.66 *	2.88	16.15	0.23
15	4.96	2.80	3.24	67.01 *	3.71	18.25	0.03
16	3.20	10.95	6.49	5.74	28.58 *	44.93	0.10
17	4.04	21.67 *	11.09	47.82	10.20	5.08	0.10
18	6.27	23.73 *	8.35	3.72	1.76	56.09	0.07
19	11.15	8.15	14.54 *	6.93	2.31	56.83	0.08
20	10.11	12.03	10.15 *	5.95	9.51	52.20	0.05
21	6.93	8.37	12.08	19.41 *	6.73	46.38	0.12
22	7.06	7.25 *	7.26	9.44	6.73	62.24	0.02
23	4.06	6.02	9.28	14.29 *	7.58	58.69	0.08
24	10.97	3.84	17.48	5.37	1.74 *	60.57	0.03
25	13.12 *	12.97	7.11	11.09	4.88	50.69	0.15

捌、2013 年 AMC10A 台灣地區滿分名單

姓 名	性別	學校縣市	就讀學校	年級
郭彥呈	男	臺北市	市立建國中學	10
陳紹銘	男	臺南市	市立建興國中	9
蔡毓聰	男	臺中市	國立臺中一中	10

## ● 2013 AMC12A

### 壹、題目內容分析

#### 一、數學領域分類

本份試題共有 25 題，若按領域來看，我們大致可將本份試題分類如下：

1. 幾何題：第 1, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 24 等 9 題，平均答對率為 36.18%。
2. 代數題(含比例、數列、對數、複數函數等問題)：第 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 21, 25 等 9 題，平均答對率為 60.27%。
3. 推理題：第 2, 20 等 2 題，平均答對率為 40.53%。
4. 數論題：第 10, 17 等 2 題，平均答對率為 22.65%。
5. 離散數學題(含機率、平均值、組合等問題)：第 15, 16, 22 等 3 題，平均答對率為 13.48%。

事實上，本份試題之中也有部分題目是綜合問題，例如第 20 題是組合與推理的綜合問題，第 22 題為數論與機率的綜合問題，第 24 題是幾何與機率的綜合題，第 25 題是複數函數與計數的綜合問題。

#### 二、台灣同學答對率統計

雖然美國對於 AMC 12A 的試題的安排是由易至難，但由於我過教材的安排及學生學習文化背景與美國不同，所以答題的情況與試題難易的安排不盡相同，我國參賽學生答題實際狀況如下：

1. 答對 90% 以上的題目為 1、5、9 等 3 題；
2. 答對 80% ~ 90% 的題號為 3、4、7 等 3 題；
3. 答對 70% ~ 80% 的題號為 2、8 等 2 題；
4. 沒有答對 60% ~ 70% 的題目；
5. 答對 50% ~ 60% 的題目只有第 6 題；
6. 答對 40% ~ 50% 的題號為 11、14 等 2 題；
7. 答對 30% ~ 40% 的題目只有第 13 題；
8. 答對 20% ~ 30% 的題號為 10、15、17 等 3 題；
9. 答對 10% ~ 20% 的題號為 12、18、19、21 等 4 題；
10. 答對 10% 以下的題號為 16、20、22、23、24、25 等 6 題。

在 AMC 12A 全部 25 題的試題中，我國學生答對 50% 以上的有 14 題(去年有 10 題)，答對 50% 以下的有 11 題(去年有 15 題)，比去年略好；答對率在 20% 以下的題數有 10 題，與前兩年相同，比大前年略差(大前年答對率在 20% 以下的題數只有 6 題)，可能是這兩年的難題數較多的原因。就題型的答對率而言，我國參加 AMC 12A 的學生以代數問題的答對率最高(平均答對率為 60.27%)，推理問題的答對率次之(平均答對率為 40.53%)，幾何問題的答對率再次之(平均答對率為 36.18%)，數論問題的答對率再次之(平均答對率為 22.65%)，離散問題答對率殿後(平均答對率為 13.48%)。

綜合而言，本屆 AMC 12A 試題困難的試題比容易的試題要多一些，今年試題的難度與

去年相當。全球平均成績提升了 0.45 分，我國參賽學生平均成績也提升了 0.89 分。本屆全球平均成績為 65.07 分，我國參賽學生平均成績為 79.3 分，顯然我國參賽學生的成績比全球參賽學生的成績略優，不過我國會參加 AMC 12A 競試的同學大多是數學成績比較好或是對數學較有興趣的學生，所以答對率通常比全球的答對率要高。

本屆 AMC 12A 的第 1 題只是屬於我國國小程度的題目，我國學生這題的答對率為 97.51%，全球學生這題的平答對率為 92.67%；第 2~7, 9, 11, 12 等 9 題是屬於我國國中程度的問題，我國學生這 9 題平均的答對率為 69.88%，全球學生這 6 題平均的答對率為 57.45%；第 8, 10, 13~25 等 15 題是屬於我國高中程度的問題，我國學生這 16 題的答對率為 20.56%，全球學生這 16 題平均的答對率為 11.81%，由此可見我國參賽學生的平均水準比全球參賽學生的平均水準稍好。

本屆 AMC 12A 的第 10 題是一道數論問題，由題意知  $\frac{1}{n} = \overline{ab}$ ，所以  $\frac{100}{n} = ab\overline{ab}$ ，由此可得  $\frac{99}{n} = ab$ 。99 的正因數有 1, 3, 11, 33, 99，然而使得  $\frac{99}{n}$  為  $ab$ ，其中  $a$  與  $b$  為相異正整數的  $n$  只有 11, 33 與 99，因此滿足條件所有  $n$  的和為  $11+33+99=143$ ，其實不算太難，不過可能我國高中課程中已經沒有數論，我國參賽學生的答對率僅有 25%，而有 39.55% 的學生未答此題；全球參賽學生的答對率更是僅有 16.38%，也有 54.79% 的學生未答此題。本屆 AMC 12A 的第 12 題是一道幾何與代數的綜合問題，只需假設三角形的三角的角度分別為  $\alpha - \beta$ ， $\alpha$ ， $\alpha + \beta$ ，則可由  $(\alpha - \beta) + \alpha + (\alpha + \beta) = 180$  解得  $\alpha = 60$ 。設  $\angle BAC = 60^\circ$ ，過  $C$  點向  $\overline{AB}$  作高，設垂足為  $D$ ，則  $\triangle CAD$  為一個  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  的直角三角形，因而  $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ ， $\overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2}\overline{AC}$ 。由題設，可在  $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{AC} = 4$  的情況下得到  $\overline{BC} = \sqrt{21}$ ；在  $\overline{AC} = 4$ ， $\overline{BC} = 5$  的情況下得到  $\overline{AB} = 2 + \sqrt{13}$ ；在  $\overline{AC} = 5$ ， $\overline{BC} = 4$  的情況下  $\overline{AC} = x$  無解，因此所有可能的  $x$  之和為  $2 + \sqrt{13} + \sqrt{21}$ ，本題只需用到畢氏定理，應該是屬於中等難度的問題，但是我國參賽學生的答對率僅為 15.77%，然而未答率為 54.37%，這可能是我國國高中數學課程中已經弱化幾何所致；事實上本屆 AMC 12A 的 9 道幾何問題，除了第 1 題外，答對率都偏低，值得教育當局注意。本屆 AMC 12A 第 16 題是一道離散數學(平均值)的問題，只需假設各堆石頭的數目，即可利用題目的條件列式得到  $A$ 、 $B$  兩堆石頭數量的比例，再由  $B$ 、 $C$  兩堆石頭的平均重量應該重於  $A$ 、 $B$  兩堆石頭的平均重量，而得到答案，但我國參加 AMC 12A 的學生答題狀況不理想，答對率只有 5.39%，且未答率為 43.23%。我國參加 AMC 12A 學生第 22~25 題的答對率都不到 10%，這可能是這些題目較難且題目在較後面，答題時間不夠所致。

### 三、難易度分析：

AMC 12A 的試題通常是對照於美國 11~12 年級的學生從易到難的安排，其中簡單、中等及較難各種難度的試題分佈大致均勻。不過我國參加 AMC 12A 的學生從國中三年級到高中三年級的學生都有；若對照於我國高中三年級的學生而言，本份試題的難易度大致如下：

1. 第 1, 5, 3, 7, 9 題等 5 題均屬於簡單的問題。
2. 第 2, 4, 8 題等 3 題均屬於中偏易的問題。
3. 第 6, 11 題等 2 題均屬於中等難度的問題。
4. 第 13, 14 題等 2 題均屬於中偏難的問題。
5. 第 10, 12, 15~25 題等 13 題均屬於較難的問題。

#### 四、對照於我國學生學習階段分類：

1. 屬於我國國小階段能力的題目：第 1 題。
2. 屬於我國國中階段能力的題目：第 2~7, 9, 11, 12 等 9 題。
3. 屬於我國高中階段能力的題目：第 8, 10, 13~25 等 15 題。

#### 五、2013 AMC 12A 試題特色

本份試題與過去幾年 AMC 12A 試題題型的分佈大致相同，不同之處是難題的題數比去年增加了一些；不過所有的問題解題時仍保有不需要套用任何的公式的特色，今年綜合概念的問題有 4 題，第 20 題是組合與推理的綜合問題(答對率為 8.51%)，第 22 題為數論與機率的綜合問題(答對率為 5.33%)，第 24 題是幾何與機率的綜合題(答對率為 3.36%)，第 25 題是複數函數與計數的綜合問題(答對率為 4.18%)。本次試題中也有部分題目難度頗高，能拿滿分的確相當難得。全球共有 2 人獲得滿分，可惜我國參賽學生之中並沒有人獲得滿分。

## 貳、2013 年 AMC12A 綜合統計表

全球受測學校間數為 2,489 間；台灣受測學校間數為 173 間。

2013/03/03

	全球		台灣					
			全體		高中組		高職組	
	人數	平均分數	人數	平均分數	人數	平均分數	人數	平均分數
全體受測學生	66,525	65.07	6,956	79.3	5,819	82.5	1,137	62.8
受測女學生	23,318	61.24	2,698	74.8	2,257	78.0	441	58.1
受測男學生	34,359	67.66	4,258	82.1	3,562	85.3	696	65.7
未填寫性別受測學生	8,848	65.11						
十三年級受測學生	68	62.49						
十二年級受測學生	26,789	65.98	2,753	82.8	2,281	86.1	472	67.0
十一年級受測學生	32,915	64.67	3,720	77.9	3,291	80.1	429	61.6
十年級受測學生	4,181	64.93	471	68.8	235	81.2	236	56.5
九年級受測學生	1,269	63.74	4	100.5	4	100.5		
八年級受測學生	123	78.83	5	99.6	5	99.6		
七年級受測學生	34	71.16	2	73.5	2	73.5		
六年級以下受測學生	9	72.00	1	69	1	69		
未填寫年級受測學生	1,137	55.70						
AIME 入選資格	5,377							

由上表看來，我國參賽高中組的學生比高職組學生的成績要好，這可能是我國高中與高職學生所學的教材與上課時數(高中比高職多一些)不同所致；雖然我國全體參賽學生的平均成績比全球所有參賽學生的平均成績要好，但我國高職所有參賽學生的平均成績比全球所有參賽學生的平均成績要差，值得教育當局注意我國的高職數學教育。若從參賽學生的性別來看，男生的成績比女生略好。若從參賽學生的年級來看，九年級受測學生的成績最好，八年級受測學生的成績次之，十二年級受測學生的成績再次之，十一年級受測學生的成績再次之，七年級受測學生的成績再次之，六年級以下受測學生的成績再次之，十年級受測學生受測學生的成績殿後。值得注意的是九年級受測學生的成績比十二年級受測學生的成績好，六年級以下受測學生的成績比十年級受測學生受測學生的成績好，這可能是低年級受測學生的人數比高年級受測學生的人數少，且低年級會來參賽的學生，通常是數學成績較好或對數學比較有興趣的同學，所以表現較優。可喜的是本屆 AMC12A 競試，88.5 分以上(含)之考生即可獲得 AIME 入選資格；全球 90.5 分以上的學生有 4,045，我國 90.5 分以上的學生有 1,711 人，佔了全球的 42.3%，而我國參賽學生只佔全球參賽學生的 10.0%。

備註：

1. AMC12A 參加資格：高三(12 年級)以下學生

2. 計分方式：共 25 題，答對一題得 6 分，答錯不給分，不答得 1.5 分，總分 150 分。
3. AIME 入選資格：於 AMC12A 測驗中，獲得 88.5 分以上(含)之考生。

參、2013 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數組距分析表

2013/03/03

組距	全球		台灣					
			全體		高中組		高職組	
	人數	累計人數	人數	累計人數	人數	累計人數	人數	累計人數
150.0-140.5	7	7	1	1	1	1	0	0
140.0-130.5	50	57	1	2	1	2	0	0
130.0-120.5	108	165	20	22	20	22	0	0
120.0-110.5	383	548	136	158	136	158	0	0
110.0-100.5	1,231	1,779	552	710	550	708	2	2
100.0-90.5	2,266	4,045	1,001	1,711	975	1,683	26	28
90.0-80.5	6,595	10,640	1,721	3,432	1,624	3,307	97	125
80.0-70.5	14,894	25,534	1,663	5,095	1,426	4,733	237	362
70.0-60.5	14,655	40,189	843	5,938	586	5,319	257	619
60.0-50.5	14,034	54,223	658	6,596	361	5,680	297	916
50.0-40.5	8,236	62,459	291	6,887	117	5,797	174	1,090
40.0-30.5	2,886	65,345	51	6,938	18	5,815	33	1,123
30.0-20.5	1,000	66,345	16	6,954	4	5,819	12	1,135
20.0-10.5	166	66,511	2	6,956	0	5,819	2	1,137
10.0-0.0	14	66,525	0	6,956	0	5,819	0	1,137

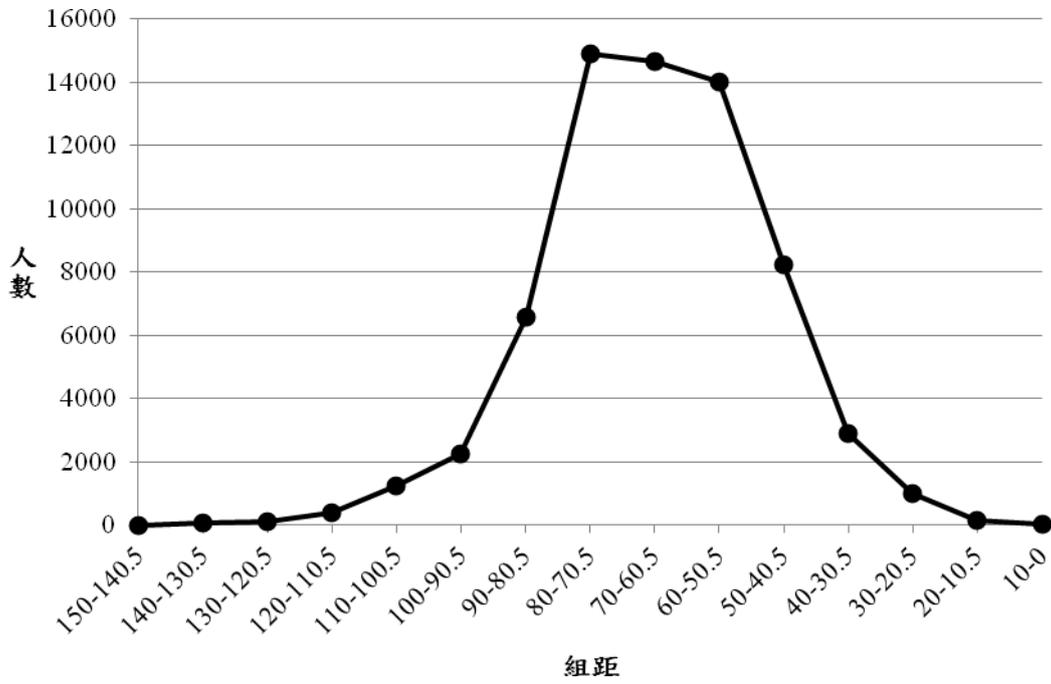
我國所有參賽學生的平均成績(79.3 分)比全球所有參賽學生的平均成績(65.07 分)要高許多，由上表看來，140.5 分與 130.5 分以上我國參賽學生人數占我國所有參賽學生的比例(分別為 0.02%與 0.03%)，相較於全球 140.5 分與 130.5 分以上全球參賽學生人數占全球所有參賽學生的比例(分別為 0.00%與 0.02%)略高，這顯示我國參賽學生中，我國數學成績頂尖的學生占我國所有參賽學生的比例相較於全球略高；不過這只是參賽學生的表現，然而會來參賽的學生大多數是數學成績較好或對數學有興趣的學生，如果全國學生能參加普測，其比較數據可能更具說服力。

2013 年 AMC12A 全球受測總人數為 66,525 人，滿分人數 2 人。

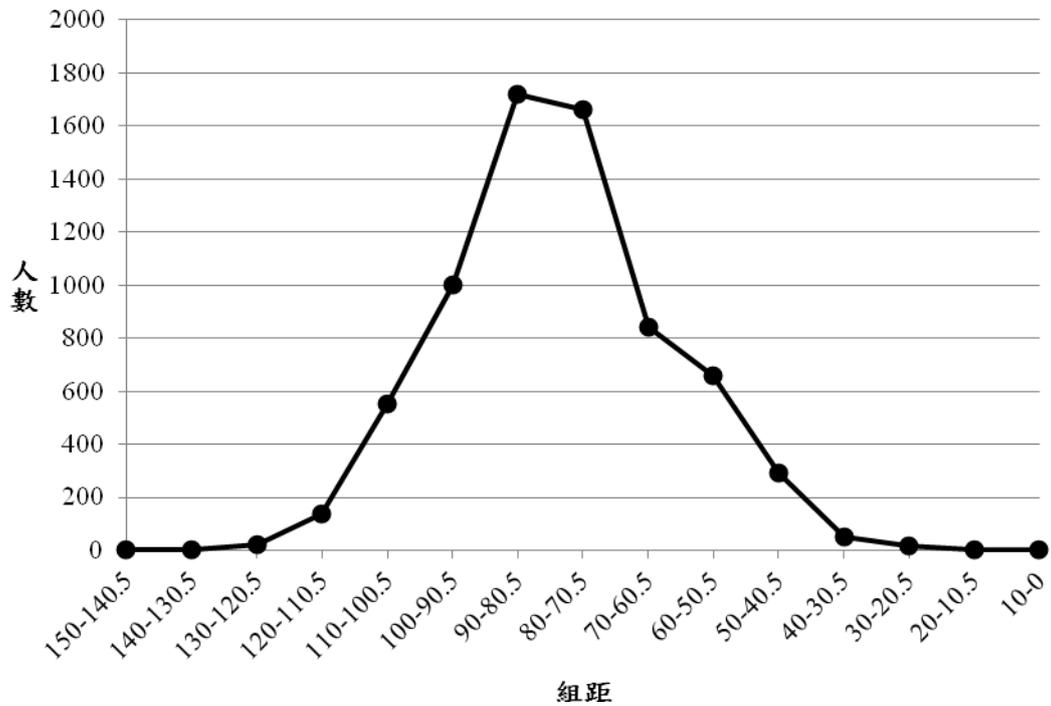
2013 年 AMC12A 台灣受測總人數為 6,956 人(高中組有 5,819 人、高職組有 1,137 人)，滿分人數 0 人。

## 肆、2013 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分布曲線圖

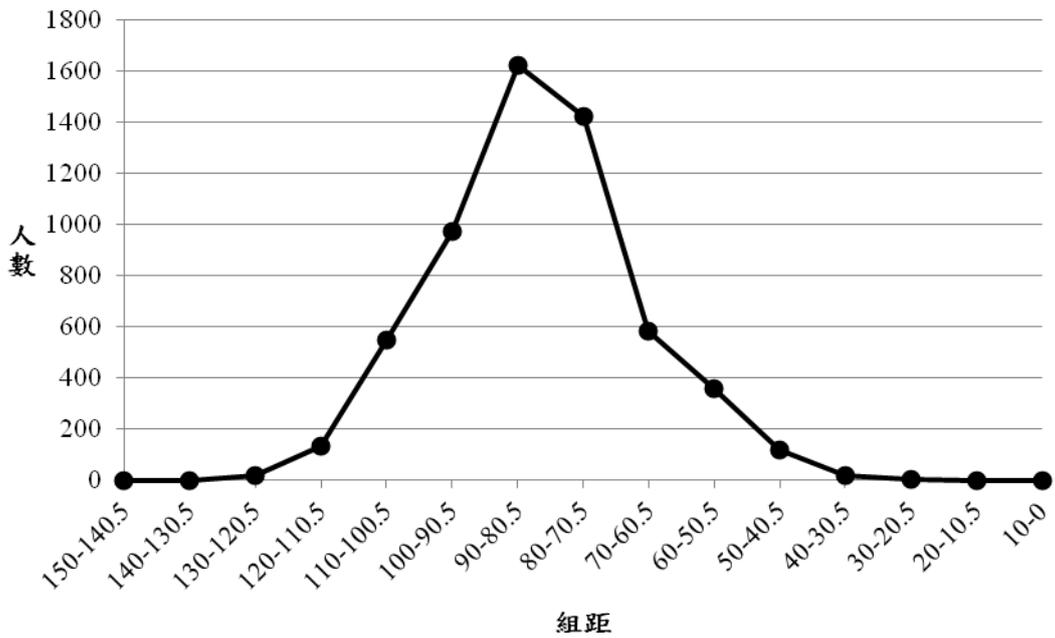
### 一、全球測驗分數分布曲線圖（全球測驗總人數為 66,525 人）



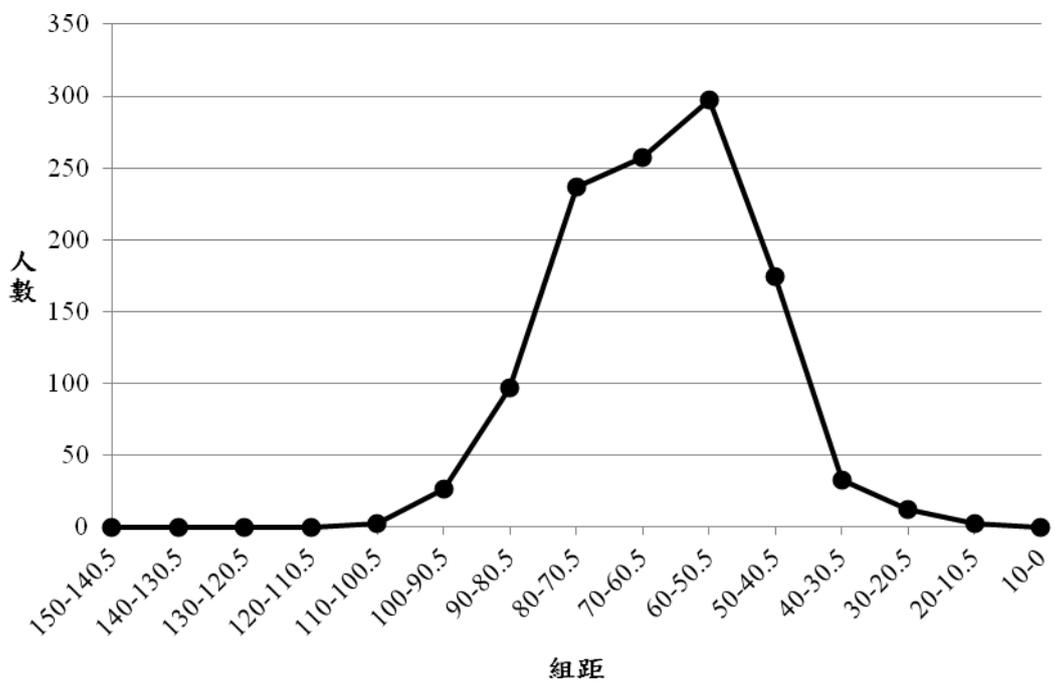
### 二、台灣地區全體測驗分數分布曲線圖（台灣地區測驗總人數為 6,956 人）



三、台灣地區高中組測驗分數分布曲線圖（高中組測驗總人數為 5,819 人）



四、台灣地區高職組測驗分數分布曲線圖（高職組測驗總人數為 1,137 人）

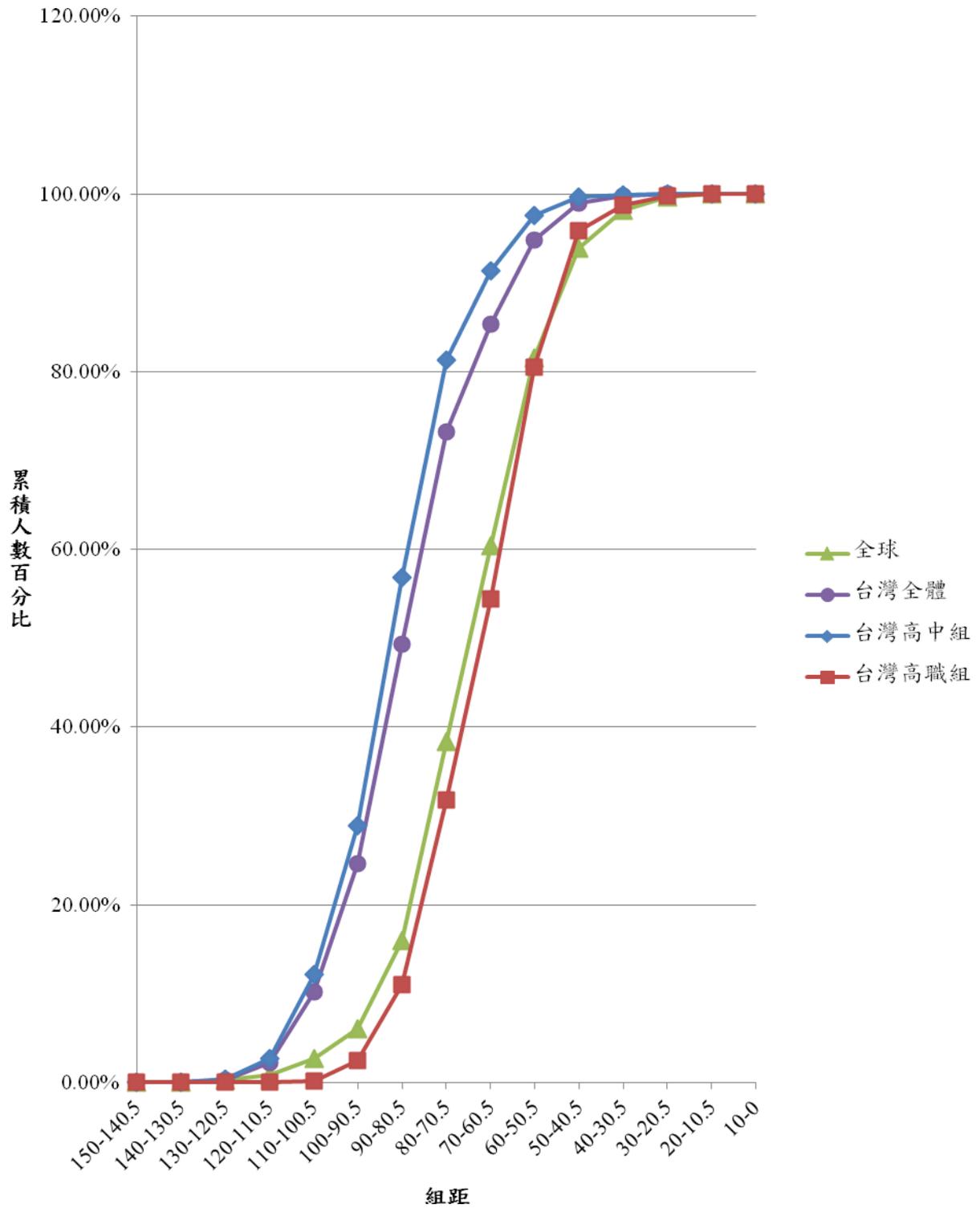


伍、2013 年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積百分表

組距	台灣			
	全球	全體	高中組	高職組
	累積人數百分比	累積人數百分比	累積人數百分比	累積人數百分比
140.5 分以上	0.01	0.01	0.02	0.00
130.5 分以上	0.09	0.03	0.03	0.00
120.5 分以上	0.25	0.32	0.38	0.00
110.5 分以上	0.82	2.27	2.72	0.00
100.5 分以上	2.67	10.21	12.17	0.18
90.5 分以上	6.08	24.60	28.92	2.46
80.5 分以上	15.99	49.34	56.83	10.99
70.5 分以上	38.38	73.25	81.34	31.84
60.5 分以上	60.41	85.37	91.41	54.44
50.5 分以上	81.51	94.82	97.61	80.56
40.5 分以上	93.89	99.01	99.62	95.87
30.5 分以上	98.23	99.74	99.93	98.77
20.5 分以上	99.73	99.97	100.00	99.82
10.5 分以上	99.98	100.00	100.00	100.00
0.0 分以上	100.00	100.00	100.00	100.00

2013 年 AMC12A 全球受測總人數為 66,525 人；台灣受測總人數為 6,956 人、高中組人數為 5,819 人、高職組人數為 1,137 人。

陸、2013 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數累積人數百分曲線圖



柒、2013 年 AMC12A 全球與台灣地區各題答對率

一、全球答對率

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	2.71	0.67	2.27	0.71	92.67 *	0.96	0.01
2	8.21	10.47	67.24 *	2.72	3.95	7.39	0.01
3	1.60	4.75	4.63	6.15	75.75 *	7.07	0.04
4	7.52	4.94	57.43 *	8.75	11.09	10.24	0.02
5	1.66	89.43 *	2.44	2.40	0.57	3.48	0.02
6	3.03	56.70 *	3.91	2.91	20.87	12.53	0.03
7	1.31	4.01	76.72 *	3.08	2.40	12.45	0.02
8	2.26	2.19	12.69	58.67 *	5.67	18.48	0.02
9	3.30	3.65	65.42 *	2.68	2.13	22.80	0.02
10	12.38	8.15	5.57	16.38 *	2.69	54.79	0.03
11	4.80	9.53	19.68 *	10.14	7.14	48.67	0.02
12	8.67 *	6.79	5.13	6.34	5.45	67.58	0.03
13	5.35	15.87 *	6.67	3.58	1.72	66.79	0.03
14	4.45	17.77 *	7.36	12.41	4.02	53.96	0.03
15	8.64	8.88	10.83	14.14 *	5.74	51.74	0.03
16	11.33	9.63	7.41	5.31	3.60 *	62.68	0.03
17	8.69	7.24	8.04	8.88 *	3.24	63.88	0.03
18	4.72	6.38 *	5.55	7.79	5.58	69.92	0.05
19	3.20	4.23	5.83	9.44 *	7.76	69.50	0.03
20	2.89	4.70 *	4.49	2.56	2.24	83.09	0.02
21	7.35 *	4.34	5.24	3.68	2.49	76.88	0.02
22	3.53	5.87	4.83	4.70	3.73 *	77.32	0.03
23	2.74	3.80	5.14 *	3.72	1.77	82.79	0.03
24	2.79	4.12	5.11	3.94	2.38 *	81.64	0.02
25	2.78 *	3.64	4.77	3.13	2.02	83.65	0.02

二、台灣全體答對率

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	0.96	0.22	0.65	0.16	97.51 *	0.49	0.01
2	7.62	6.77	72.54 *	2.85	6.63	3.52	0.07
3	1.28	3.52	4.56	2.42	84.79 *	3.32	0.12
4	2.39	3.42	80.12 *	5.75	2.42	5.79	0.12
5	0.63	95.92 *	1.06	1.31	0.16	0.91	0.01
6	1.39	55.64 *	1.74	2.40	34.60	4.17	0.06
7	1.16	3.90	85.48 *	2.13	1.50	5.82	0.01
8	1.91	2.04	5.46	78.57 *	1.52	10.37	0.13
9	1.16	1.06	92.41 *	0.82	0.39	4.13	0.03
10	14.94	10.25	5.43	25.00 *	4.77	39.55	0.06
11	4.90	9.47	46.26 *	7.63	6.12	25.56	0.04
12	15.77 *	8.65	6.08	7.50	7.56	54.37	0.06
13	6.71	34.07 *	9.16	4.51	2.13	43.40	0.01
14	3.69	43.00 *	6.64	12.91	4.47	29.28	0.00
15	8.54	9.63	16.26	29.66 *	5.09	30.76	0.06
16	14.06	11.26	12.12	7.25	5.39 *	49.91	0.01
17	7.39	9.04	13.64	20.30 *	6.31	43.23	0.09
18	7.02	12.15 *	7.50	11.30	6.24	55.76	0.03
19	5.09	5.98	9.69	15.09 *	7.62	56.44	0.09
20	5.12	8.51 *	7.14	3.94	3.16	72.10	0.03
21	14.75 *	6.17	8.38	4.60	3.28	62.77	0.06
22	4.80	8.27	8.08	6.70	5.33 *	66.75	0.07
23	4.86	6.38	9.04 *	5.49	2.29	71.91	0.03
24	4.57	6.58	9.50	5.75	3.36 *	70.21	0.01
25	4.18 *	5.52	7.88	4.70	3.09	74.61	0.01