

2015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

● 2015AMC10A

壹、 題目內容分析.....	2~5
貳、 2015年 AMC10A 綜合統計表.....	6
參、 2015年 AMC10A 全球與台灣測驗分數組距分析表.....	7
肆、 2015年 AMC10A 全球與台灣地區測驗分數分布曲線圖.....	8
伍、 2015年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積百分表.....	9
陸、 2015年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖.....	10
柒、 2015年 AMC10A 全球與台灣地區各題答對率.....	11~12

● 2015AMC12A

壹、 題目內容分析.....	13~16
貳、 2015年 AMC12A 綜合統計表.....	17~18
參、 2015年 AMC12A 全球與台灣測驗分數組距分析表.....	19
肆、 2015年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數分布曲線圖.....	20~21
伍、 2015年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積百分表.....	22
陸、 2015年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖.....	23
柒、 2015年 AMC12A 全球與台灣地區各題答對率.....	24~25

2015 年全美中學數學分級能力測驗 AMC10A/AMC12A 分析報告

● 2015 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：第 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 24 等 9 題(比去年少 1 題)，佔整份試題的 36%。
2. 代數題(含四則運算)：第 1, 2, 5, 15, 16, 23 等 6 題(比去年多 1 題)，佔整份試題的 24%。
3. 推理題：沒有 (比去年少 3 題)。
4. 比例題：第 4, 6, 8 等 3 題(比去年多 3 題)，佔整份試題的 12%。
5. 數論題：第 18 題(比去年少 2 題)，佔整份試題的 4%。
6. 離散數學題(含機率、統計、數列等問題)：第 3, 7, 10, 13, 22, 25 等 6 題(比去年多 2 題)，佔整份試題的 24%。

事實上，本份試題中有 7 題是綜合問題，例如第 12 題是幾何與代數的綜合問題，第 13 題是組合與代數的綜合問題，第 15 題是代數與數論的綜合問題，第 17, 20, 24 等 3 題是幾何與代數的綜合問題，第 25 題是代數與機率的綜合問題。

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

在全部 25 題的試題中，我國學生答對 50% 以上的有 10 題，答對 50% 以下的有 15 題，得分比去年下降了 7.19 分，比前年下降了 1.68 分(今年平均分數為 84.52，去年平均分數為 91.71，前年平均分數為 86.2)；答對率在 30% 以下的題數有 11 題，甚至有 5 題答對率在 10% 以下(去年有 1 題答對率在 20% ~ 30% 的題目，2 題答對率在 10% ~ 20% 的題目，有 2 題答對率在 10%

以下；今年有 1 題答對率在 20% ~ 30% 的題目，有 5 題答對率在 10% ~ 20% 的題目，有 5 題答對率在 10% 以下，今年的難題的題數比去年增加。就題型的答對率而言，我國參加 AMC 10 的學生以比例問題答對率最高，答對率為 84.53% (去年比例問題併入代數問題)，代數問題的答對率次之(平均答對率為 54.55%，去年為 78.17%，前年為 84.85%)，今年沒有推理問題(去年推理問題的平均答對率為 68.69%，前年為 85.51%)，離散問題的答對率再次之(平均答對率為 49.89%，去年為 50.33%，前年為 29.14%)，幾何問題的答對率又再次之(平均答對率為 33.83%，去年為 45.75%，前年為 28.30%)，數論問題的答對率殿後(平均答對率為 11.15%，去年為 38.06%，前年為 33.50%)。今年所有題型的答對率比去年下降，僅離散數學的答對率比前年提升。

綜合而言，本屆 AMC 10 試題困難的試題比容易的試題要多一些，今年容易題的難度與去年相當，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點。本屆全球平均成績為 73.59 分，我國參賽學生平均成績為 84.52 分，全球平均成績比去年提升了 9.77 分，然而我國參賽學生平均成績下降了 7.19 分。今年全球的平均分數為 73.59 分，我國參賽學生的平均分數為 84.52 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。值得注意的是今年我國與全球的差距已大幅縮小(去年差 27.89 分，今年只差 10.93 分)。

本屆 AMC 10 的第 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 16, 22, 23 等 14 題(比去年多 4 題)是我國國中程度的問題，我國學生這 14 題平均的答對率也有 66.17%，全球學生這 14 題平均的答對率為 53.20%；第 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25 等 11 題是我國高中程度的問題，我國學生這 11 題的答對率為 24.53%，全球學生這 11 題平均的答對率為 18.28%；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略好一點。

本屆 AMC 10 第 4 題是一個比例問題，只需設小美的糖果數即可解出，這應該是國中程度的問題，可能是文字敘述太多，我國學生的平均答對率只有 76.17%，全球學生的平均答對率更低到 66.37%，可見大部分學生對於文字敘述太多還是有問題。本屆 AMC 10 的第 11 題是國中程度的幾何問題，本題只需假設矩形的常寬分別為 $4k$ 與 $3k$ ，即可得對角線長為 $d = 5k$ ，即可解出 k ，是一道簡單的幾何題，不知道為何安排在第 11 題；我國學生的答對高達 93.95%，全球學生的答對率也有 61.69%。本屆 AMC 10 的第 12 題是高中程度的幾何與代數的綜合問題，本題的答對率只有 45.80%，全球學生的答對率也只有 26.14%。本屆 AMC 10 的第 14 題是國中程度的平面幾何問題，學生需要知道從大圓的圓心到小圓的圓心距離是小圓半徑的 3 倍，所以小圓轉到大圓圓周 $\frac{1}{3}$ 的地方時，小圓即轉了一圈，故圓盤上的指標下一次垂直向上

時與鐘面相切於刻度 $12 \times \frac{1}{3} = 4$ 的地方。很多同學以為小圓半徑是大圓半徑的一半，可能認為

小圓轉到大圓圓周 $\frac{1}{2}$ 的地方時，小圓才轉了一圈，所以有 75.82% 的學生選擇圓盤上的指標

下一次垂直向上時與鐘面相切於刻度 $12 \times \frac{1}{2} = 6$ 的地方。本題我國學生的平均答對率只有 7.63%，是本份試題答對率第二低的一題(答對率最低的一題是第 25 題)，然而全球學生的平均答對率卻有 10.13%，本題是這次全球學生平均答對率唯一高於我國學生平均答對率的一題。本屆 AMC 10 的第 16 題是一道代數問題，只需將兩給定的方程式展開得到 $y + 4 = x^2 - 4x + 4$ 與 $x + 4 = y^2 - 4y + 4$ ，再將此二式相減可得 $x^2 - y^2 = 3(x - y)$ ，由於 $x - y \neq 0$ ，所以可得 $x + y = 3$ ；將剛才兩個展開式相加，即可得 $x^2 + y^2 = 5(x + y) = 15$ 。本題只是國中程度的代數問題，但是我國參賽學生的平均答對率僅為 12.60%，全球學生的平均答對率也只有 11.30%。本屆 AMC 10 的第 20 題是一道幾何、代數與數論的綜合問題，本題可設長方形的長與寬分別為 x 與 y ，由題設可知 $A + P = xy + 2x + 2y = (x + 2)(y + 2) - 4$ ，因此 $A + P + 4$ 為兩個大於 2 之數的乘積，若

$A+P=102 \Rightarrow A+P+4=106$ ，然而 106 只能分解為 $106=2 \times 53$ ，所以 $A+P \neq 102$ ；又 $104=8 \times 13$ ， $108=4 \times 27$ ， $110=10 \times 11$ ， $112=7 \times 16$ ，所以只有 $A+P \neq 102$ 符合所求。這是一道中偏難的問題，我國學生的平均答對率有 41.36%，而全球學生的平均答對率只有 21.87%。本屆 AMC 10 的第 21~25 題是五道難度較高的問題，第 21 題是一到空間幾何問題，我國學生的平均答對率為 9.46%。第 22 題是一道機率問題，我國學生的平均答對率為 8.63%，第 23 題是一道代數的難題，我國學生的平均答對率為 11.64%。第 24 題是一道代數與幾何的綜合問題，我國學生的平均答對率為 8.49%。第 25 題是一道幾何與機率的綜合問題，我國學生的平均答對率為 6.61%。這幾題難度都較高，不過答對率偏低也可能是時間不夠所致。

三、難易度分析

AMC 10 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 10 的學生從國小年級到高中一年級的學生都有；若對照於我國高中一年級學生的答題狀況而言，本份試題的難易度大致如下：

1. 第 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11 題等 7 題均屬於簡單的問題。
2. 第 4, 8 題等 2 題均屬於中偏易的問題。
3. 第 9 屬於中等難度的問題。
4. 第 10, 12, 13, 20 題等 4 題均屬於中偏難的問題。
5. 第 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25 題等 11 題均屬於較難的問題。

四、對照於我國學生學習階段分類

1. 屬於我國國中階段能力的題目：第 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 16, 22, 23 等 14 題。(比去年多 4 題)
2. 屬於我國高中階段能力的題目：第 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25 等 11 題。(比去年少 1 題)

本屆 AMC 10A 試題間的難易度仍然相差很大，第 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11 題非常簡單，我國參賽學生的平均答對率都很高(都在 93.95% 以上)；第 14~25 題又非常難，除了第 17 與 23 題的答對率分別是 22.78% 和 41.36% 之外，我國參賽學生的平均答對率都很低(都在 16.26% 以下，全球的答對率更在 13.74% 以下)。從全球各題的答對率來看，最近幾年 AMC 10A 試題的難度逐年提高，且難易度分佈較不均勻，試題的難度也不盡然是由易至難的安排，AMC 命題單位應予關注。

五、2015 AMC 10A 試題特色

本份試題與過去幾年 AMC 10 試題不同之處是整份試題的難度與去年差不多；但是簡單的題目過於簡單，難題又太難，試題的難易度差距太大，不過仍保有解題時不需要套用任何公式的特色。今年沒有推理問題(去年有三題)，而多了 3 題比例問題，不過這三題對我國學生而言都不是難題；今年只有 1 到題目是數論的問題(比去年少 2 題)，不此題難度不低，我國學生的平均答對率為 11.15%。今年離散數學的問題有 6 題(比去年多 2 題)，第 22 題是一道機率問題(我國學生的平均答對率為 8.63%)，第 25 題是機率與幾何的綜合問題(我國學生的平均答對率為 6.61%)，難度較高之外，其他 4 題難度平均分佈在易到中偏難；今年幾何有 9 道題目(比去年少 1 題)，第 9、11 題屬於中等難度的試題，其餘都不容易，還有一道空間幾何的問題(第 21 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 7 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。2015 年 AMC 10A 全球受測總人數為 66591 人(比去年少 5266 人)，滿分人數 10 人(比去年少 33 人)，我國有 5087 位學生參賽，沒有人拿到滿分(比去年少 3 人)。

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 10 與 AMC 12 相同的題目共有 9 題(比去年少 1 題)，我國參賽學生各題的答題狀況如下：

AMC 10	題號	1	5	6	8	9	11	21	22	23	24	25
	答對率%	94.28	95.58	96.09	81.34	58.99	93.95	9.46	8.63	11.64	8.49	6.61
AMC 12	對應題號	1	3	4	6	7	8	16	17	18	19	23
	答對率%	96.01	97.07	97.32	86.90	67.50	97.14	19.04	13.08	16.26	13.84	5.87

從上表看來，我國參加 AMC 10 測試學生各題的答對率除了第 25 題外，都低於參加 AMC 12A 測試學生的答對率，除了其中第 9、21 等 2 題(AMC 12A 的第 7、16 題)差距較大外(差距分別為 8.51% 及 9.4%)，第 8 題的差距為 5.56%，然而其餘各題答對率的差距都在 5% 以內。AMC 10 第 1、5 題等 2 題(AMC 12A 的第 1、3 題)是簡單的四則運算與代數問題，都可以用國中數學解題，兩個年級學生的答對率之差距都在 2% 以內。第 6、8 兩題都是比例問題(AMC 12A 的第 4、6 題)，只是第 8 題是情境題，需要解讀文字敘述意義，可能 12 年級的學生語文能力較強，答對率比 10 年級高一些。第 11 題(AMC 12A 的第 8 題)是簡單平面幾何問題，兩個年級的答對率都很高。第 9 題是空間幾何與比例的綜合問題，第 21 題也是空間幾何的問題(AMC 12A 的第 7、16 題)，兩題兩個年級的答對率都不高。第 22 題是機率問題(AMC 12A 的第 17 題)，第 23 題是代數問題(AMC 12A 的第 18 題)，第 24 題(AMC 12A 的第 19 題)是幾何與代數的綜合問題，第 25 題(AMC 12A 的第 23 題)是幾何與機率的綜合問題，第 21~25 題這幾題比較後面，可能時間不夠，兩個年級答題狀況都不理想。

貳、2015 年 AMC10A 綜合統計表

全球受測學校間數為 2,265 間；台灣受測學校間數為 150 間。

2015/03/20

	全球		台灣	
	人數	平均分數	人數	平均分數
全體受測學生	66591	73.59	5087	84.52
受測女學生	23870	69.49	2025	82.42
受測男學生	31946	76.46	3062	85.92
未填寫性別受測學生	10775			
十年級受測學生	33870	74.79	4364	83.88
九年級受測學生	22598	69.56	441	88.86
八年級受測學生	4588	80.45	212	88.37
七年級受測學生	2302	78.53	54	86.36
六年級以下受測學生	1058	75.79	16	83.34
未填寫年級受測學生	2174	76.13		
AIME 入選資格			290	

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 2015 AMC10A 測驗中，獲得 106.5 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略高。若以年級來看，我國參賽學生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反而是倒數第二，六年級以下受測學生的成績最後。這可能是本屆試題中有 14 題是屬於我國國中階段能力的題目，卻只有 11 題是屬於我國高中階段能力的題目，且國中及國小會來參賽的學生，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 7.64% (去年為 8.23%)，但獲得 AIME 入選資格的有 290 位(去年有 660 位)，我國參賽學生高分群成績仍然亮眼。今年全球有 10 位學生獲得滿分，但我國沒有人獲得滿分(去年全球有 49 位學生得到滿分，我國有 3 人獲得滿分，占全球滿分人數的 6.98%)。值得注意的是全球學生分數達 120.5 分以上的學生佔 0.97%，我國參賽學生分數達 120.5 分以上的學生卻只佔 0.57%，今年比去年差，這顯示我國學生數學能力非常好的學生數開始逐年減少中。

參、2015 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數組距分析表

2015/03/20

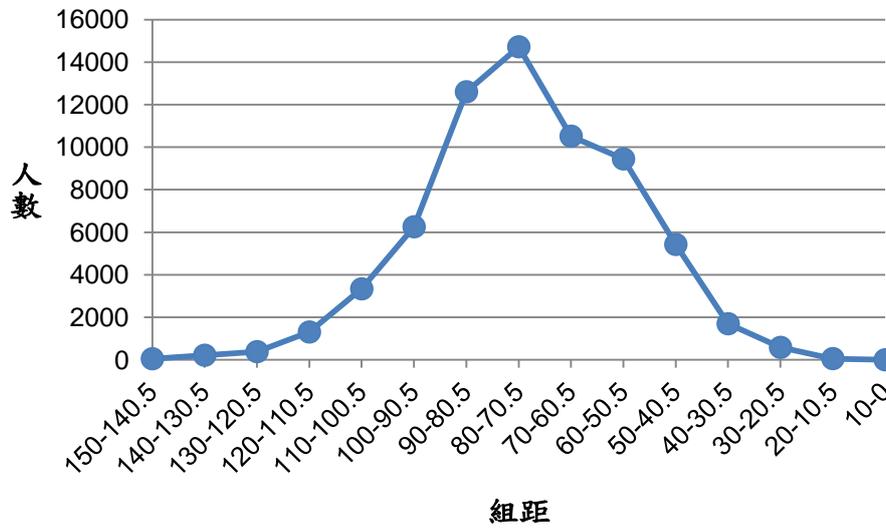
組距	全球		台灣	
	人數	累計人數	人數	累計人數
150.0-140.5	49	49	1	1
140.0-130.5	214	263	13	14
130.0-120.5	382	645	15	29
120.0-110.5	1307	1952	127	156
110.0-100.5	3337	5289	467	623
100.0-90.5	6256	11545	956	1579
90.0-80.5	12604	24149	1621	3200
80.0-70.5	14720	38869	1234	4434
70.0-60.5	10516	49385	419	4853
60.0-50.5	9447	58832	178	5031
50.0-40.5	5424	64256	44	5075
40.0-30.5	1695	65951	7	5082
30.0-20.5	584	66535	5	5087
20.0-10.5	56	66591	0	5087
10.0-0.0	0	66591	0	5087

2015 年 AMC10A 全球受測總人數為 66591 人，滿分人數 10 人

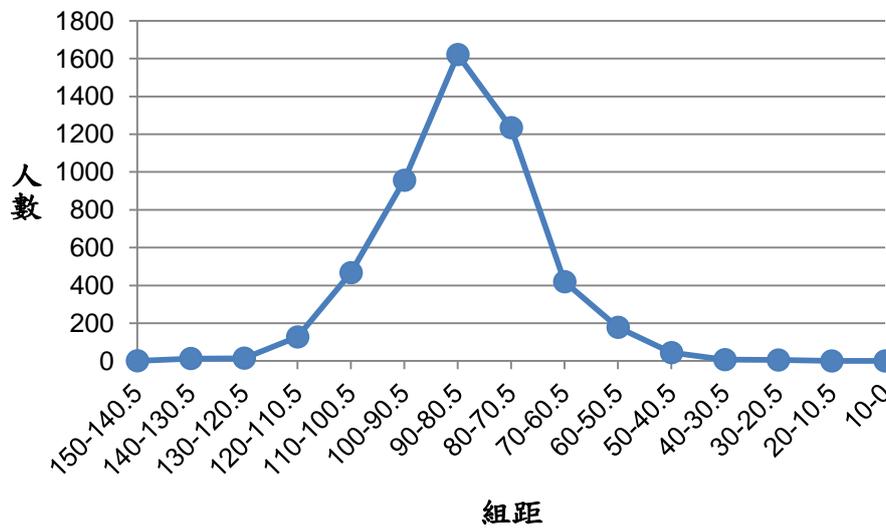
2015 年 AMC10A 台灣受測總人數為 5087 人，滿分人數 0 人

肆、2015 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 66591 人）



二、台灣地區測驗分布曲線圖（台灣地區測驗總人數為 5087 人）



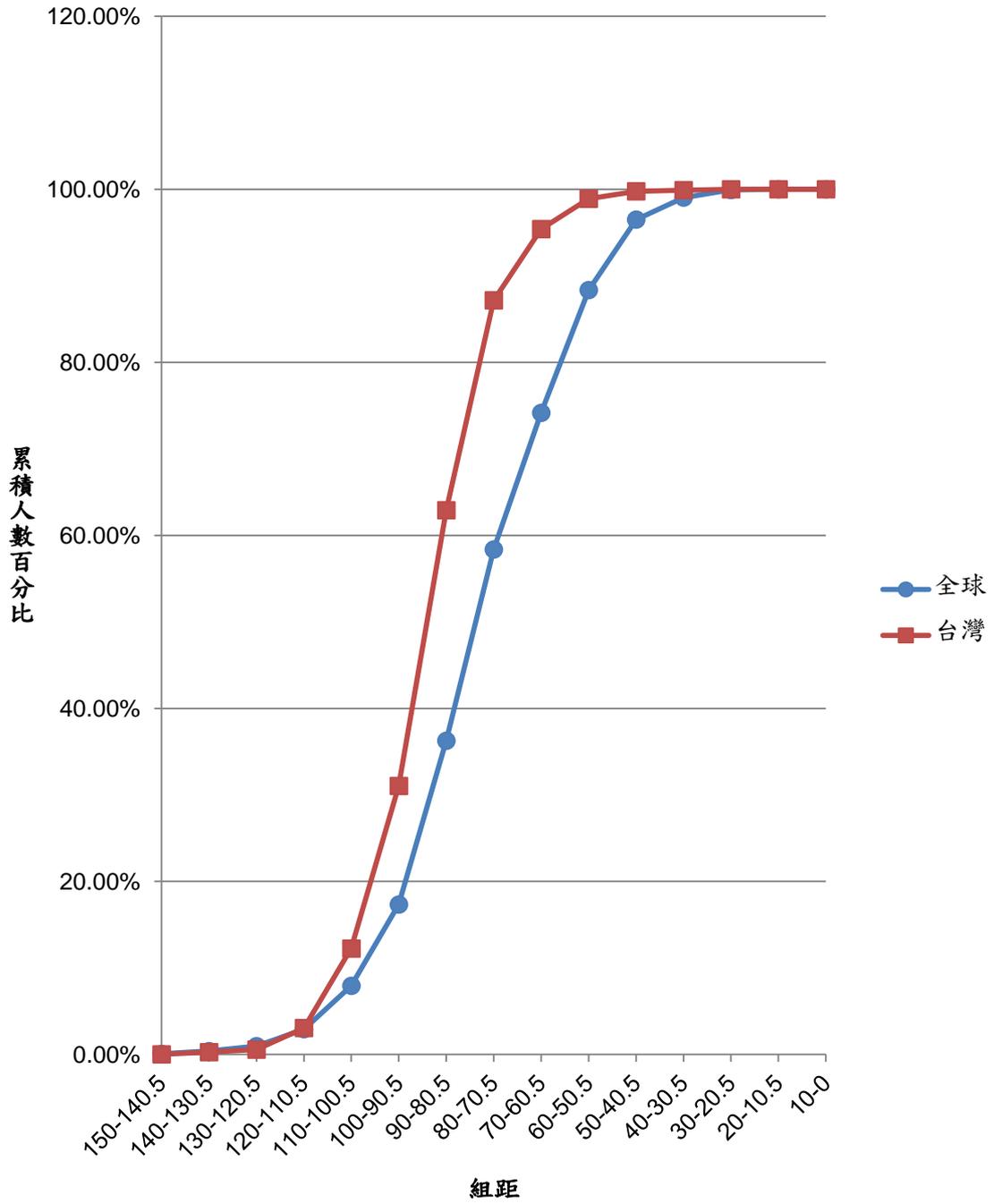
伍、2015 年 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積百分表

2015/03/20

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	0.07	0.02
130.5 分以上	0.39	0.28
120.5 分以上	0.97	0.57
110.5 分以上	2.93	3.07
100.5 分以上	7.94	12.25
90.5 分以上	17.34	31.04
80.5 分以上	36.26	62.91
70.5 分以上	58.37	87.16
60.5 分以上	74.16	95.40
50.5 分以上	88.35	98.90
40.5 分以上	96.49	99.76
30.5 分以上	99.04	99.90
20.5 分以上	99.92	100.00
10.5 分以上	100.00	100.00
0.0 分以上	100.00	100.00

2015 年 AMC10A 全球受測總人數為 66591 人；台灣受測總人數為 5087 人。

陸、2015 AMC10A 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖



柒、2015 年 AMC10A 全球與台灣地區各題答對率

一、全球答對率

2015/03/20

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	5.51	5.18	79.66 *	5.48	1.80	2.36	0.01
2	3.28	1.52	3.12	84.96 *	2.00	5.12	0.01
3	1.35	1.59	4.29	89.37 *	2.76	0.62	0.01
4	1.61	66.37 *	2.54	14.24	9.97	5.25	0.01
5	3.55	7.82	3.83	2.60	74.04 *	8.13	0.02
6	1.89	80.51 *	1.84	1.55	4.29	9.89	0.01
7	12.02	79.23 *	3.00	1.23	1.25	3.27	0.01
8	20.71	52.58 *	2.06	12.05	2.57	10.03	0.00
9	8.67	10.09	12.64	37.58 *	10.67	20.32	0.03
10	11.50	8.48	43.24 *	13.85	17.66	5.25	0.03
11	1.20	2.28	61.69 *	3.33	9.96	21.51	0.02
12	5.67	4.42	26.14 *	5.02	4.91	53.82	0.01
13	4.87	6.33	37.28 *	9.01	8.58	33.90	0.02
14	3.54	11.47	10.13 *	56.47	3.83	14.55	0.01
15	26.52	13.74 *	4.45	3.66	16.66	34.95	0.02
16	5.28	11.30 *	13.26	13.17	3.80	53.18	0.01
17	3.04	7.78	5.46	19.26 *	5.66	58.80	0.01
18	5.29	7.68	6.95	4.94	8.72 *	66.40	0.03
19	4.97	4.72	4.62	13.31 *	17.51	54.85	0.03
20	13.28	21.87 *	4.61	7.18	3.25	49.77	0.04
21	3.50	3.24	6.83 *	2.83	11.77	71.82	0.02
22	7.20 *	11.27	12.70	7.42	4.71	56.67	0.03
23	4.19	12.95	10.15 *	10.35	3.34	58.99	0.03
24	3.56	6.68 *	7.49	7.12	3.15	71.96	0.02
25	4.04 *	5.48	6.09	4.74	3.07	76.56	0.02

二、台灣地區答對率

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	1.89	0.94	94.28 *	1.85	0.71	0.33	0.00
2	0.81	0.31	0.63	97.11 *	0.65	0.49	0.00
3	0.18	0.75	2.26	95.87 *	0.85	0.10	0.00
4	0.88	76.17 *	1.63	9.87	9.46	1.99	0.00
5	0.28	2.48	0.35	0.75	95.58 *	0.55	0.02
6	0.49	96.09 *	0.51	0.77	0.53	1.61	0.00
7	2.46	96.44 *	0.24	0.14	0.47	0.26	0.00
8	5.56	81.34 *	1.04	6.84	2.02	3.18	0.00
9	4.40	7.02	15.02	58.99 *	6.51	8.06	0.00
10	9.30	19.17	46.59 *	8.91	14.25	1.79	0.00
11	0.39	0.59	93.95 *	1.00	0.83	3.24	0.00
12	7.35	5.56	45.80 *	3.54	4.23	33.52	0.00
13	5.33	5.54	45.21 *	8.71	13.78	21.35	0.08
14	1.32	8.69	7.63 *	75.82	2.75	3.79	0.00
15	27.13	16.10 *	4.89	3.20	11.93	36.74	0.00
16	7.21	12.60 *	15.27	15.06	4.62	45.21	0.02
17	3.93	8.16	6.37	22.78 *	8.12	50.62	0.02
18	7.21	7.59	8.14	4.46	11.15 *	61.45	0.00
19	4.62	4.54	3.30	16.26 *	38.75	32.47	0.06
20	13.51	41.36 *	3.91	7.75	3.18	30.25	0.04
21	4.29	3.26	9.46 *	3.11	14.04	65.80	0.06
22	8.63 *	11.05	13.47	8.77	3.97	54.10	0.02
23	5.50	17.04	11.64 *	15.86	3.89	46.06	0.00
24	4.32	8.49 *	8.26	5.92	2.38	70.59	0.04
25	6.61 *	4.80	7.88	4.72	3.38	72.62	0.00

● 2015 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 2, 7, 8, 11, 12, 16, 19, 20, 21, 23, 25 等 11 題(比去年多 6 題)，佔整份試題的 44%。
2. 代數題(含比例、對數等問題)：第 1, 3, 4, 6, 10, 14, 18 等 7 題(比去年少 3 題)，佔整份試題的 28%。
3. 推理題：第 5, 13 等 2 題 (與去年一樣多)，佔整份試題的 8%。
4. 數論題：第 15, 22 等 2 題(比去年少 1 題)，佔整份試題的 8%。
5. 離散數學題(含數列、統計、排列、組合等問題)：第 9, 17, 24 等 3 題(比去年少 2 題)，佔整份試題的 12%。

事實上，本份試題之中也有 10 題是綜合問題，例如第 5 題是推理與代數的綜合問題，第 6 題是代數與比例的綜合問題，第 7 題與第 8 題是幾何與比例的綜合問題，第 10 題是代數與數論的綜合問題，第 12 題是幾何與代數的綜合問題，第 19 題是幾何與代數的綜合問題，第 22 題是數論與離散數學的綜合題，第 23 題是幾何與離散數學的綜合問題，第 24 題是複數與機率的綜合問題。

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

在 AMC 12 全部 25 題的試題中，我國學生答對 50% 以上的有 11 題(去年有 12 題，前年有 14 題)，答對 50% 以下的有 14 題(去年有 13 題，前年有 11 題)，比去年及前年都略差一點；答對率在 20% 以下的題數有 9 題，與去年一樣，比 2012、2013 年略好(這兩年都是 10 題)。

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 77.25%，去年的平均答對率為 46.80%)，推理問題的答對率次之(平均答對率為 67.48%，去年的平均答對率為 73.71%)，幾何問題的答對率再次之(平均答對率為 39.94%，去年的平均答對率為 32.93%)，離散數學問題的答對率再次之(平均答對率為 20.38%，去年的平均答對率為 53.66%)，數論問題答對率殿後(平均答對率為 16.14%，去年的平均答對率為 25.66%)。就上列的數據而言，除了代數題型的答對率大幅提升，幾何題型的答對率提升外，其餘各種題型的答對率均比去年下降，這可能是今年某些題型的題目比去年略難一點。值得注意的是連續兩年我國學生的答對率都是以數論墊底，這可能是我國高中數學中已無數論所致。

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，今年試題中難度較高的題數比去年多一點，且容易試題的題數減少了一些。全球平均成績上升了 6.03 分，我國參賽學生平均成績提升了 2.87 分。本屆全球平均成績為 70.30 分(去年是 64.00 分)，我國參賽學生平均成績為 83.17 分(去年是 80.30 分)，顯然我國參賽學生的成績比全球參賽學生的成績略優，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，不過值得注意的是全球提升的分數比我國學生要高一些，最近這幾年我國與全球學生的差距正在逐年縮小中。

本屆 AMC 12A 的第 2 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 95.74%，全球學生這兩題的平答對率也有 83.25%；第 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18 等 12 題是屬於我國國中程度的問題，我國學生這 12 題平均的答對率為 72.71%，全球學生這 12 題平均的答對率為 58.14%；第 13, 14, 15, 16, 17, 19~25 等 12 題是屬於我國高中程度的問題，我國學生這 12 題的答對率為 20.01%，全球學生這 12 題平均的答對率為 12.05%，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 7 題是一道幾何與比例的綜合問題，設兩個直圓柱的半徑與高分別為 r 、 h 與 R 、 H ，由題意知 $\pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (1.1r)^2 \cdot H = \pi \cdot 1.21r^2 \cdot H$ ，所以 $h = 1.21H$ ，即「第一個直圓柱的高比第二個直圓柱的高多第二個直圓柱高的 21%」。本問題其實是國中 9 年級程度的問題，還滿容易的，不過可能我國許多參賽學生對文字的解讀能力較差，所以參賽學生的答對率僅有 67.50%，而有 14.63% 的學生選擇(C)「第二個直圓柱的高比第一個直圓柱的高少第一個直圓柱高的 21%」；全球參賽學生的答對率僅有 51.04%，也有 14.30% 的學生選擇(C)。本屆 AMC 12A 的第 9 題是一道機率問題，由於每次取 2 顆彈珠都是獨立的，因而總共有 $C_2^6 = 15$ 種取法，某次取出的兩顆彈珠顏色相同的情況有 3 種，所以機率為 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ ；本題難度應該是

屬於中等偏易的問題，但是我國參賽學生的答對率僅為 43.55%，然而未答率為 11.66%。本屆 AMC 12A 的第 15 題是一道數論問題，因為 $\frac{123456789}{2^{26} \cdot 5^4} = \frac{123456789 \cdot 5^{22}}{10^{26}}$ ，所以此數是有 26 位小數，事實上 $\frac{123456789}{2^{26} \cdot 5^4} = 0.00294343922138214111328125$ ，本題並不難，但我國學生的

答對率只有 27.13%，而有 33.68% 的學生未回答，這可能是我國國高中數學課程中已經沒有數論所致；事實上本屆 AMC 12A 的 2 道數論問題，答對率都偏低，值得教育當局注意。本屆 AMC 12A 有 11 道幾何問題，比去年大幅增加(去年有 5 題)，但是除了第 2、7、8 等 3 題

之外，答對率也都偏低，這可能是近年來不論是國中或高中都已淡化幾何所致，值得教育當局注意。本屆 AMC 12A 第 18 題是一道代數的問題，由題意知 $x^2 - ax + 2a = 0$ 的根 $x = \frac{a \pm \sqrt{a^2 - 8a}}{2}$ 為整數，且兩根之和等於 a ，所以 a 為整數；因此存在整數 w 滿足 $w^2 = a^2 - 8a$ ，由此可得 $a = 4 \pm \sqrt{16 + w^2}$ ，因而 $16 + w^2$ 為完全平方，故 $w = \pm 3$ 。從而 a 可能的值為 0、8、9、-1，所以 a 所有可能的值之和為 16；但我國參加 AMC 12A 的學生答題狀況不理想，答對率只有 16.26%，而未答率高達 31.08%。我國參加 AMC 12A 學生第 19~25 題中，除了第 21 題的答對率為 29.69% 之外，其餘各題的答對率都很低，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 12 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 12 的學生從國中三年級到高中三年級的學生都有；若對照於我國參加測試學生的答對率而言，本份試題的難易度大致如下：

1. 第 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10 題等 7 題均屬於簡單的問題(比去年多 2 題)。
2. 第 6 題屬於中偏易的問題(比去年少 3 題)。
3. 第 7, 12, 14 題等 3 題均屬於中等難度的問題(比去年少 4 題)。
4. 第 9, 13 題等 2 題均屬於中偏難的問題(比去年少 1 題)。
5. 第 11, 15~25 題等 12 題均屬於較難的問題(比去年多 5 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 2 題。
2. 屬於我國國中階段能力的題目：第 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18 等 12 題。
3. 屬於我國高中階段能力的題目：第 13, 14, 15, 16, 17, 19~25 等 12 題。

五、2015 AMC 12A 試題特色

本份試題與過去幾年 AMC 12 試題題型類別大致相同，但各種題型的分佈各有增減，整份試題的難度比去年稍難一些。整份試題簡單的題目過於簡單，難題又太難，試題的難易度差距太大，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 10 題(比去年多 2 題)，可見 AMC 12A 的命題單位，對綜合概念的試題越來越喜好，本分試題中第 5 題是推理與代數的綜合問題(我國學生的答對率為 94.57%)，第 6 題是代數與比例的綜合問題(我國學生的答對率為 86.90%)，第 7 題與第 8 題是幾何與比例的綜合問題(我國學生的答對率為分別為 67.50%、97.14%)，第 10 題是代數與數論的綜合問題(我國學生的答對率為 87.05%)，第 12 題是幾何與代數的綜合問題(我國學生的答對率為 56.89%)，第 19 題是幾何與代數的綜合問題(我國學生的答對率為 13.84%)，第 22 題是數論與離散數學的綜合題(我

國學生的答對率為 5.15%)，第 23 題是幾何與離散數學的綜合問題(我國學生的答對率為 5.87%)，第 24 題是複數與機率的綜合問題(我國學生的答對率為 4.52%)；這 10 題的平均答對率為 51.94%。本次試題中有部分題目難度頗高，能拿滿分的確相當難得。2015 年 AMC12A 全球受測總人數為 55432 人，滿分人數為 5 人，我國有 5419 人參賽，沒有人拿到滿分，十分可惜。

貳、2015 年 AMC12A 綜合統計表

全球受測學校間數為 2,223 間；台灣受測學校間數為 138 間。

2015/03/20

	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	55432	70.03	5419	83.17	4837	85.17	582	66.53
受測女學生	19394	64.47	1860	78.60	1633	80.81	227	62.66
受測男學生	28089	73.35	3559	85.55	3204	87.39	355	69
未填寫性別受測學生	7949							
十三年級受測學生	56	69.35						
十二年級受測學生	21743	70.77	2974	85.53	2598	87.87	376	69.36
十一年級受測學生	28571	69.35	2290	79.89	2094	81.59	196	61.70
十年級受測學生	3031	70.30	136	84.54	126	86.92	10	54.6
九年級受測學生	801	67.59	14	101.68	14	101.68		
八年級受測學生	77	84.45	5	90.6	5	90.6		
七年級受測學生	22	70.57						
六年級以下受測學生	12	86.13						
未填寫年級受測學生	1119	72.94						
AIME 入選資格			885		875		10	

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 2015 AMC12A 測驗中，獲得 99 分以上(含)之考生。

從上表看來，今年我國參加 AMC 12A 測試的學生中就組別來看，高中組學生的平均成績比高職組學生的平均成績要好許多，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，與高中組的平均成績都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。就高中組學生就讀年級來看，9 年級的平均成績最好，8 年級的平均成績次之，12 年級學生的平均成績再次之，10 年級平均成績再次之，11 年級的平均成績墊底，這可能是 9、8 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。高職組以 12 年級學生的平均成績最高，11 年級次之，10 年級墊底。就性別來看，男學生的平均成績高於女學生的平均成績。值得注意的是我國參賽學生沒有人達 140.5

分以上，而全球有 0.04% 的人達 140.5 分以上；全球達 130.5 分以上的學生占全球參賽學生的 0.32%，但我國達 130.5 分以上的學生只占我國參賽學生的 0.11%；全球達 120.5 分以上的學生占全球參賽學生的 1.02%，但我國達 120.5 分以上的學生只占我國參賽學生的 0.72%；這表示我國頂尖學生人數的比例，比全頂尖學生人數的比例要少一些。本屆 AMC 12A 競試，99 分以上(含)之考生即可獲得 AIME 入選資格；可喜的是我國 99 分以上的學生有 885 人，佔了我國參賽學生的 16.3%。

參、2015 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數組距分析表

2015/03/20

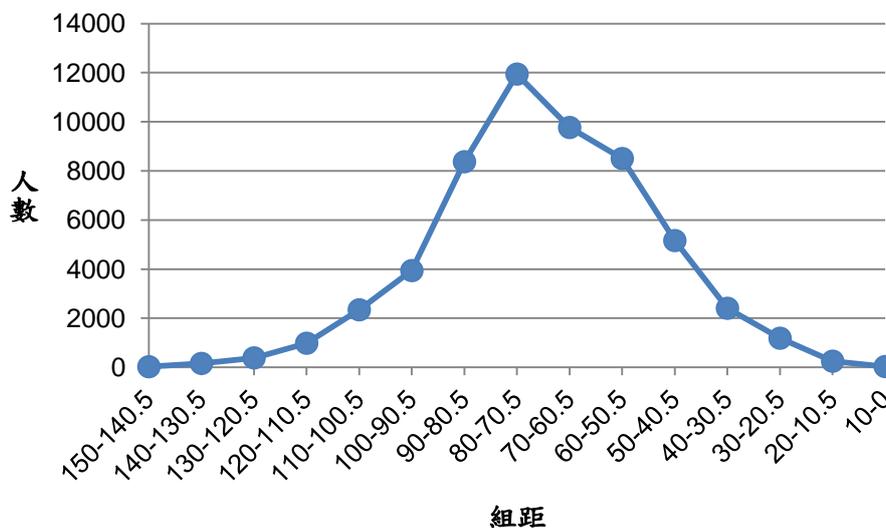
組距	全球		台灣					
			全體		高中組		高職組	
	人數	累計人數	人數	累計人數	人數	累計人數	人數	累計人數
150.0-140.5	23	23	0	0	0	0	0	0
140.0-130.5	157	180	6	6	6	6	0	0
130.0-120.5	383	563	33	39	33	39	0	0
120.0-110.5	980	1543	181	220	180	219	1	1
110.0-100.5	2341	3884	555	775	548	767	7	8
100.0-90.5	3938	7822	883	1658	863	1630	20	28
90.0-80.5	8373	16195	1480	3138	1402	3032	78	106
80.0-70.5	11942	28137	1267	4405	1111	4143	156	262
70.0-60.5	9767	37904	598	5003	476	4619	122	384
60.0-50.5	8502	46406	283	5286	183	4802	100	484
50.0-40.5	5161	51567	89	5375	27	4829	62	546
40.0-30.5	2403	53970	33	5408	4	4833	29	575
30.0-20.5	1184	55154	10	5418	4	4837	6	581
20.0-10.5	248	55402	1	5419	0	4837	1	582
10.0-0.0	30	55432	0	5419	0	4837	0	582

2015 年 AMC12A 全球受測總人數為 55432 人，滿分人數 5 人

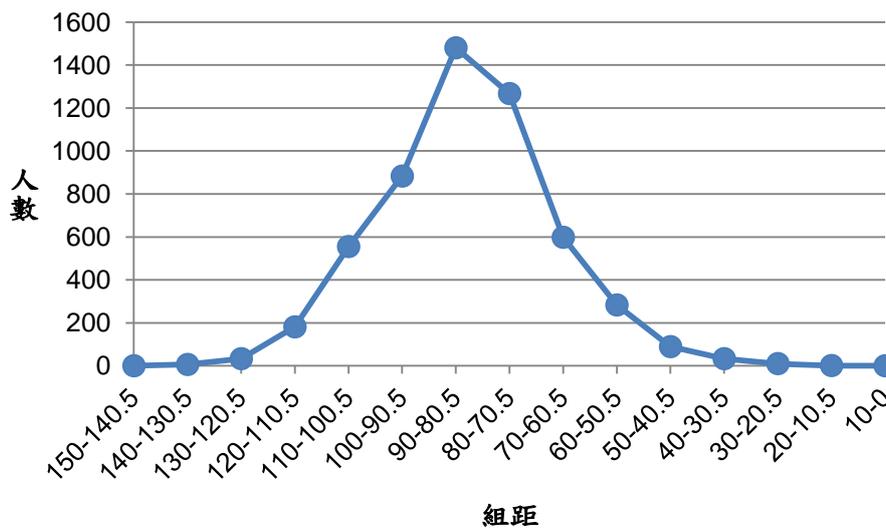
2015 年 AMC12A 台灣受測總人數為 5419 人，滿分人數 0 人

肆、2015 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分布曲線圖

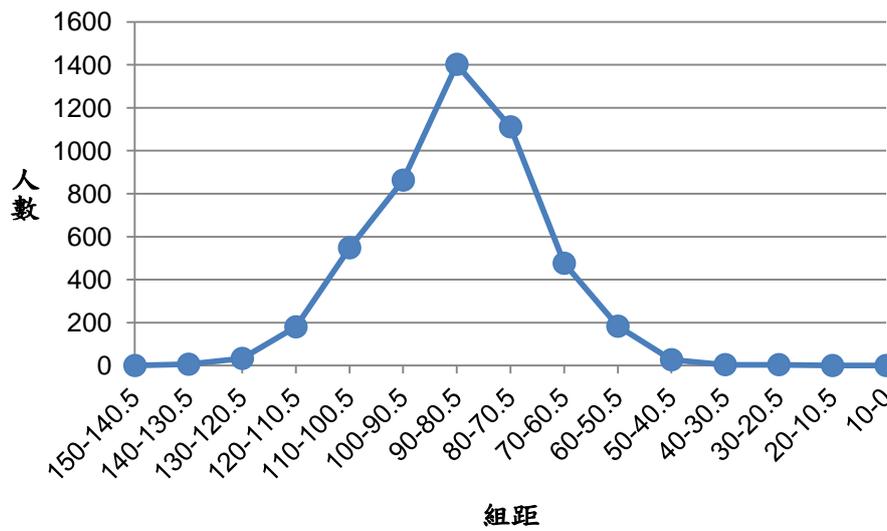
一、全球測驗分數分布曲線圖（全球測驗總人數為 55432 人）



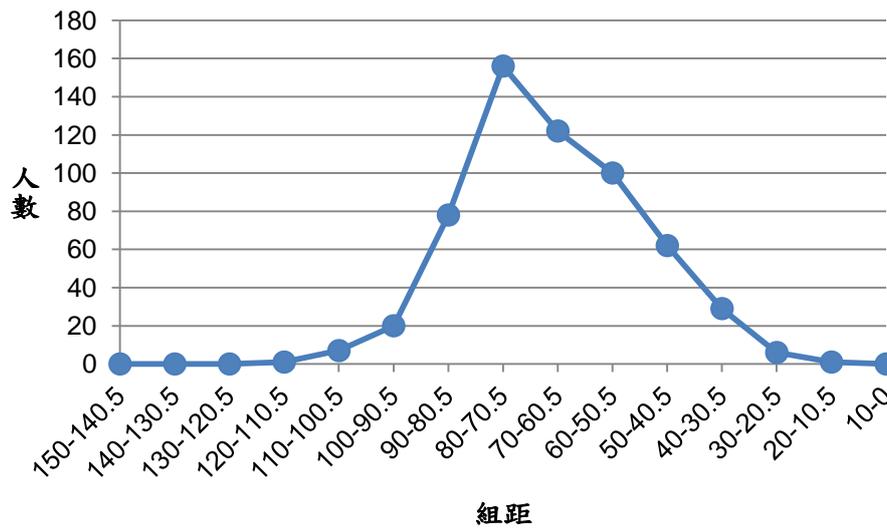
二、台灣地區全體測驗分數分布曲線圖（台灣地區測驗總人數為 5419 人）



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 4837 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 582 人）

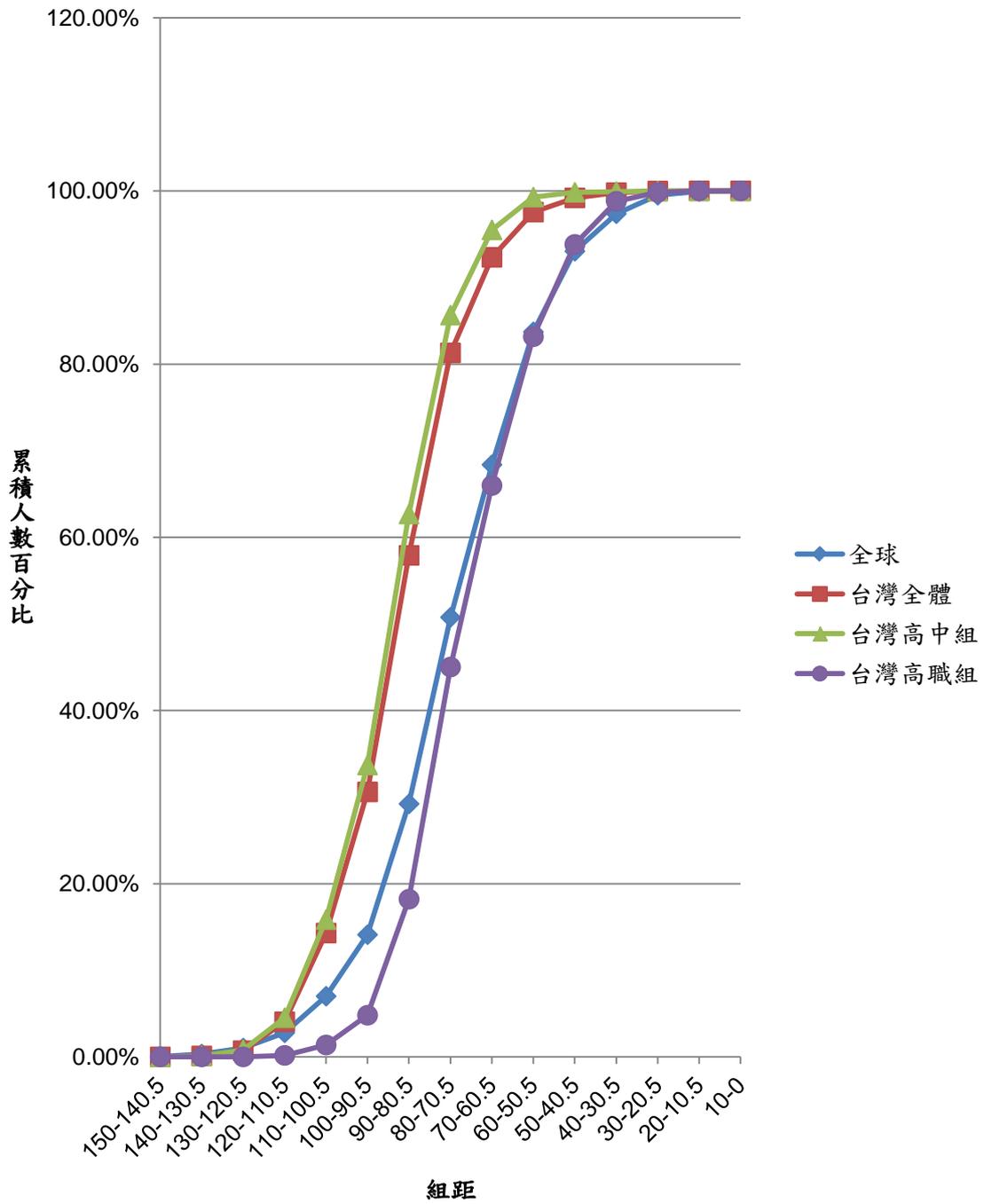


伍、2015 年 AMC12A 全球與台灣測驗分數累積百分表

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	0.04	0.00	0.00	0.00
130.5 分以上	0.32	0.11	0.12	0.00
120.5 分以上	1.02	0.72	0.81	0.00
110.5 分以上	2.78	4.06	4.53	0.17
100.5 分以上	7.01	14.30	15.86	1.37
90.5 分以上	14.11	30.60	33.70	4.81
80.5 分以上	29.22	57.91	62.68	18.21
70.5 分以上	50.76	81.29	85.65	45.02
60.5 分以上	68.38	92.32	95.49	65.98
50.5 分以上	83.72	97.55	99.28	83.16
40.5 分以上	93.03	99.19	99.83	93.81
30.5 分以上	97.36	99.80	99.92	98.80
20.5 分以上	99.50	99.98	100.00	99.83
10.5 分以上	99.95	100.00	100.00	100.00
0.0 分以上	100.00	100.00	100.00	100.00

2015 年 AMC12A 全球受測總人數為 55432 人；台灣受測總人數為 5419 人、高中組人數為 4837 人、高職組人數為 582 人。

陸、2015 年 AMC12A 全球與台灣地區測驗分數累積人數百分曲線圖



柒、2015 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	2.20	1.52	90.80 *	3.79	0.90	0.78	0.01
2	4.47	1.05	0.75	1.19	83.25 *	9.27	0.02
3	2.16	7.18	2.84	2.26	80.17 *	5.38	0.01
4	1.27	87.21 *	1.38	1.31	2.70	6.12	0.01
5	2.46	4.80	4.11	82.79 *	1.04	4.80	0.01
6	15.83	61.59 *	1.68	11.15	2.41	7.32	0.01
7	5.57	6.81	14.30	51.04 *	10.17	12.09	0.02
8	0.61	1.37	80.31 *	2.03	4.88	10.78	0.01
9	12.99	22.33	23.05 *	15.35	6.11	20.15	0.01
10	7.03	3.16	3.32	1.90	73.90 *	10.67	0.01
11	11.39	14.98	38.61	16.21 *	2.50	16.31	0.01
12	2.23	37.73 *	6.52	5.10	5.56	42.85	0.01
13	9.21	11.41	14.98	13.22	33.44 *	17.71	0.03
14	6.80	5.97	4.81	32.54 *	4.48	45.40	0.01
15	10.23	12.66	15.10 *	9.68	2.91	49.40	0.01
16	3.11	2.51	8.88 *	2.44	10.98	72.07	0.02
17	9.89 *	8.64	10.74	6.33	4.49	59.89	0.02
18	4.08	14.80	12.91 *	15.63	3.73	48.84	0.02
19	3.51	7.59 *	5.67	5.93	2.27	75.01	0.02
20	11.78 *	16.38	7.69	12.85	11.55	39.72	0.02
21	5.35	3.37	4.65	10.18 *	1.79	74.65	0.01
22	3.76	4.83	5.21	4.79 *	2.96	78.44	0.01
23	3.18 *	3.69	4.86	3.24	2.12	82.90	0.01
24	2.91	4.73	3.90	4.31 *	2.52	81.62	0.01
25	2.63	3.22	4.51	2.89 *	2.06	84.69	0.01

二、台灣全體答對率

題號	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	未答	劃記不清
1	0.94	0.55	96.01 *	1.46	0.90	0.13	0.00
2	1.79	0.41	0.24	0.48	95.74 *	1.35	0.00
3	0.39	1.68	0.26	0.35	97.07 *	0.24	0.02
4	0.24	97.32 *	0.41	0.33	0.42	1.25	0.02
5	0.33	2.58	1.24	94.57 *	0.33	0.94	0.00
6	3.62	86.90 *	0.78	5.02	1.77	1.90	0.02
7	2.25	4.24	14.63	67.50 *	6.75	4.61	0.00
8	0.07	0.26	97.14 *	0.55	0.24	1.73	0.00
9	11.44	11.29	43.55 *	15.78	6.24	11.66	0.04
10	6.09	1.22	1.42	0.79	87.05 *	3.38	0.06
11	6.75	17.29	34.84	32.29 *	4.10	4.67	0.06
12	2.57	56.89 *	6.42	4.48	4.83	24.80	0.00
13	11.92	10.78	5.89	15.85	40.39 *	15.11	0.06
14	5.28	5.85	3.62	60.12 *	2.68	22.44	0.02
15	21.09	11.72	27.13 *	4.61	1.77	33.68	0.00
16	3.41	4.10	19.04 *	3.62	17.88	51.95	0.00
17	13.08 *	9.65	9.60	7.46	6.81	53.39	0.02
18	6.22	20.58	16.26 *	21.94	3.88	31.08	0.06
19	5.35	13.84 *	9.23	5.92	1.99	63.61	0.06
20	18.14 *	18.84	8.62	13.66	15.22	25.41	0.11
21	4.50	5.78	4.63	29.69 *	1.31	54.07	0.02
22	6.62	6.09	7.33	5.15 *	3.41	71.40	0.00
23	5.87 *	4.04	8.75	3.69	2.40	75.25	0.00
24	4.26	5.13	5.76	4.52 *	2.82	77.51	0.00
25	4.39	4.28	6.72	3.16 *	2.36	79.09	0.00