

## 2018 年 第 34 屆 AMC 8 分析報告

一、本份試題共有 25 題，情境問題大多是生活中常見的問題，本份試題中只有少數純數學的題目，可見命題的用心。若按領域來看，我們大致可將本份試題分類如下：

1. 代數題(含四則運算、比例、數與量、等差級數)：第 1, 2, 5, 6, 12, 17 等 6 題，占全部試題的 24%。
2. 幾何題：第 4, 9, 15, 20, 22, 24 等 6 題，占全部試題的 24%。
3. 推理題：第 3, 13, 19 等 3 題，占全部試題的 12%。
4. 數論題：第 7, 14, 18, 21, 25 等 5 題，占全部試題的 20%。
5. 離散數學(含排列組合、機率、統計題)：第 8, 10, 11, 16, 23 等 5 題，占全部試題的 20%。

事實上，本份試題之中也有許多題目是綜合問題，例如：第 3、14 題都是推理與數論的綜合問題；第 19 是推理與組合的綜合問題；第 20、22、23 題是幾何與比例的綜合問題。

二、難易度分析：AMC 8 的試題通常是對照於美國 7~8 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 8 的學生多為國小或國中一、二年級的學生；若對照於我國國中一年級的學生而言，本份試題的難易度大致如下：

A. 若對照於我國學生答題狀況而言，本份試題的難易度對我國學生大致如下：

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

B. 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, 4 等 4 題。
2. 屬於我國國中階段能力的題目：第 5~15, 17, 19, 20, 22 等 15 題。
3. 屬於我國高中階段能力的題目：第 16, 18, 21, 23~25 等 6 題。

本次試題的第 5 題是一道等差級數的簡單問題，該題是要求算式  $1+3+5+\dots+2017+2019-2-4-6-\dots-2016-2018$  之值，我國等差級數是在 8 年級下學期才學，不過解此題除了用等差級數的方法，也可用推理的方法(既使沒學過等差級數也可以算，推理的作法為  $2019-2018\div 2=1010$ )，可是答對率只有 52.01%，這可能表示我國學生做對於沒學過的題目都不太敢嘗試。第 8 題是一道從統計圖表擷取資訊，只需經簡單計算即可得到答案( $(1\cdot 1+3\cdot 2+2\cdot 3+6\cdot 4+8\cdot 5+3\cdot 6+2\cdot 7)\div (1+3+2+6+8+3+2)=4.36$ )，不過我國統計是在 9 年級才學，本題答對率只有 49.29%。第 11 題是一道機率問題，只需圈出所有符合題意的 7 種方法，然而總共有 15 種可能，即可得到機率為  $\frac{7}{15}$ ，不過我國

國中數學課程機率也是在 9 年級才學，本題的答對率只有 40.84%。第 17 題是一道速率比

例與長度單位換算的問題，我國學生可能都因為受到不熟習英制長度單位的換算，本題的答對率只有 41.18%。第 18 題是一道數論與組合的綜合題，因為  $23232 = 2^6 \cdot 3 \cdot 11^2$ ，利用尤拉公式可得正因數的個數為  $(2+1) \cdot (1+1) \cdot (6+1) = 42$ ，我國組合在高中才學，本題的答對率只有 24.29%。第 20 題是一道不難的幾何問題，只需用到相似三角形對應邊長成比例的概念即可求得答案，但我國相似三角形要到 9 年級才學，本題的答對率只有 26.02%；第 21 題到第 25 題在我國都是高中才學，所以答對率都偏低，實際上從第 21 題到第 25 題各題的答對率分別為 24.05%，26.87%，17.43%，19.21%，13.15%。

### 三、2018 AMC 8 試題特色

本份試題與去年 AMC 8 試題的種類略有所改變，今年有純比例的問題 1 題(去年與前年沒有純比例的問題)，今年推理問題有 3 題(比去年與前年多 1 題)，代數與數論的題數共有 11 題(比去年及前年少 3 題)，離散數學有 5 題(比去年多 1 題與前年相同)。今年試題仍然保有生活化的命題方向的特色，除基本幾何圖形公式外，解題時不需要套用任何的公式。今年是代數與幾何所佔之比例最高，各佔 24%。離散數學題目總共有 5 題，我國機率與統計的教材是安排在九年級下學期，組合的教材是安排在高中，參加本次競試的學生可能都未曾接觸過。第 8 題與第 10 題是統計問題，第 10 題是調和平均值問題、第 11、23 題是機率的問題，第 16 題是排列組合的問題，對我國學生較不利。此外，第 16, 23 題的離散數學問題教材是安排在高中，對我國學生非常不利。今年難題的難度比去年及前年難，第 16 題是一道難度較高的組合問題，第 23 題是一道難度較高的機率與幾何的綜合問題，第 24 題是一道立體幾何的問題，第 21, 25 題是兩道難度較高的數論問題，目前我國教材只有在國中有簡單的數論(因數與倍數)，高中已無數論，這次比賽我國有三位同學獲得滿分，其中兩位還是 7 年級的同學，能拿滿分是相當難得。

整體而言，AMC 8 的試題不能算太難，可能是因為美國與我國課程安排的差異，我國學生的成績的表現是每下愈況。

## 貳、2018 34<sup>th</sup> AMC8 綜合統計表

美加地區受測學校間數為 1,844 間；台灣受測學校間數為 123 間。

	美加		台灣	
	人數	平均分數	人數	平均分數
全體受測學生	98389	8.51	7906	11.7
受測女學生	41416	7.95	2818	11.0
受測男學生	53692	8.99	5088	12.1
未知性別受測學生	3281	7.92		
四年級及以下受測學生	879	7.49	13	11.38
五年級受測學生	3157	7.89	39	9.41
六年級受測學生	18649	7.95	106	10.03
七年級受測學生	30617	8.350	2842	11.49

八年級受測學生	43114	8.89	4906	11.93
未知受測學生	1973	7.34		

備註：

1. AMC8 參加資格：國二(8年級)以下學生
2. 計分方式：共 25 題，答對一題得 1 分，答錯不給分，總分 25 分。
3. 男女學生人數和與全體受測總人數之差距為未填寫性別欄位之考生人數。
4. 就讀年級人數和與全體受測總人數之差距為未填寫年級欄位之考生人數。

這次我國參賽學生中有 13 位是國小四年級以下的學生，平均分數是 11.38 分，非常難得。

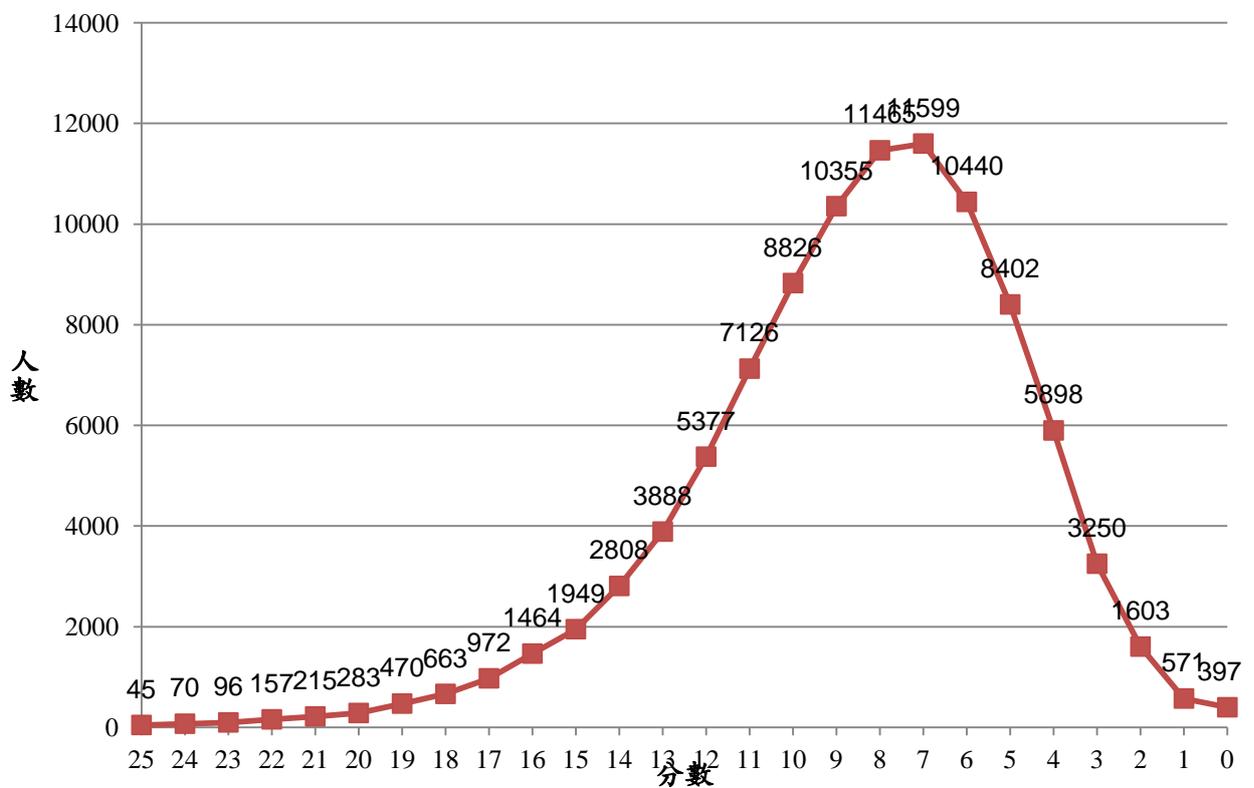
### 參、2018 34<sup>th</sup> AMC8 成績組距分析表

分數	美加		台灣	
	人數	累計人數	人數	累計人數
25	45	45	3	3
24	70	115	5	8
23	96	211	9	17
22	157	368	32	49
21	215	583	60	109
20	283	866	83	192
19	470	1336	138	330
18	663	1999	210	540
17	972	2971	299	839
16	1464	4435	438	1277
15	1949	6384	493	1770
14	2808	9192	688	2458
13	3888	13080	731	3189
12	5377	18457	822	4011
11	7126	25583	832	4843
10	8826	34409	794	5637
9	10355	44764	688	6325
8	11465	56229	551	6876
7	11599	67828	457	7333
6	10440	78268	280	7613
5	8402	86670	172	7785
4	5898	92568	78	7863
3	3250	95818	32	7895

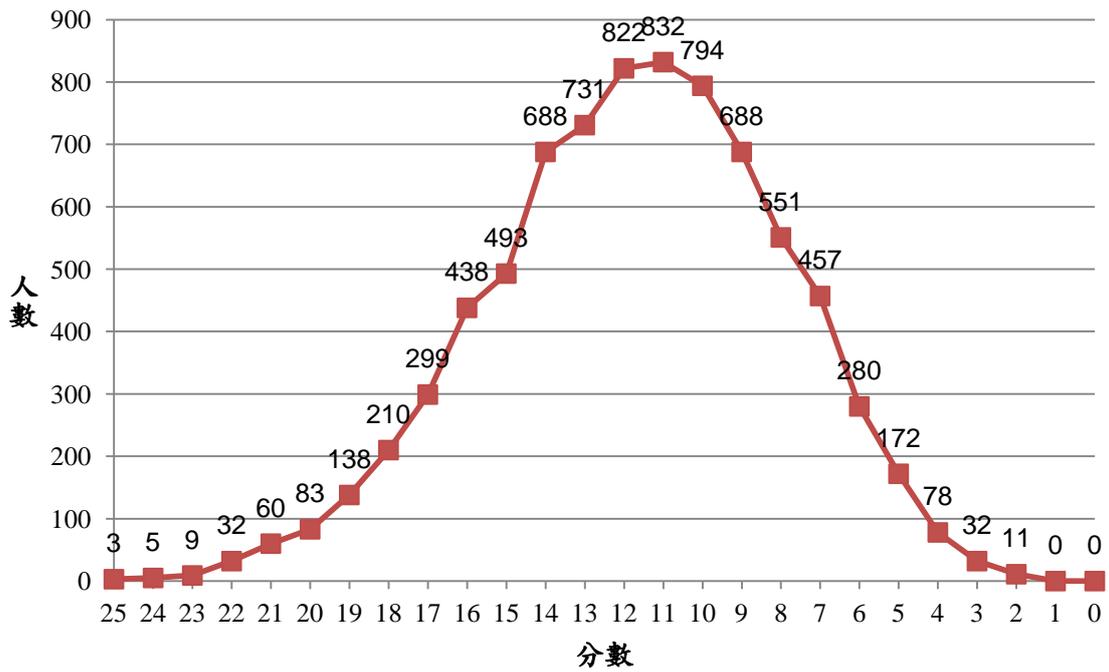
分數	美加		台灣	
	人數	累計人數	人數	累計人數
2	1603	97421	11	7906
1	571	97992	0	7906
0	397	98389	0	7906

肆、2018 34<sup>th</sup> AMC8 測驗分數分布曲線圖

一、全球測驗分數分布曲線圖



二、台灣地區測驗分數分布曲線圖



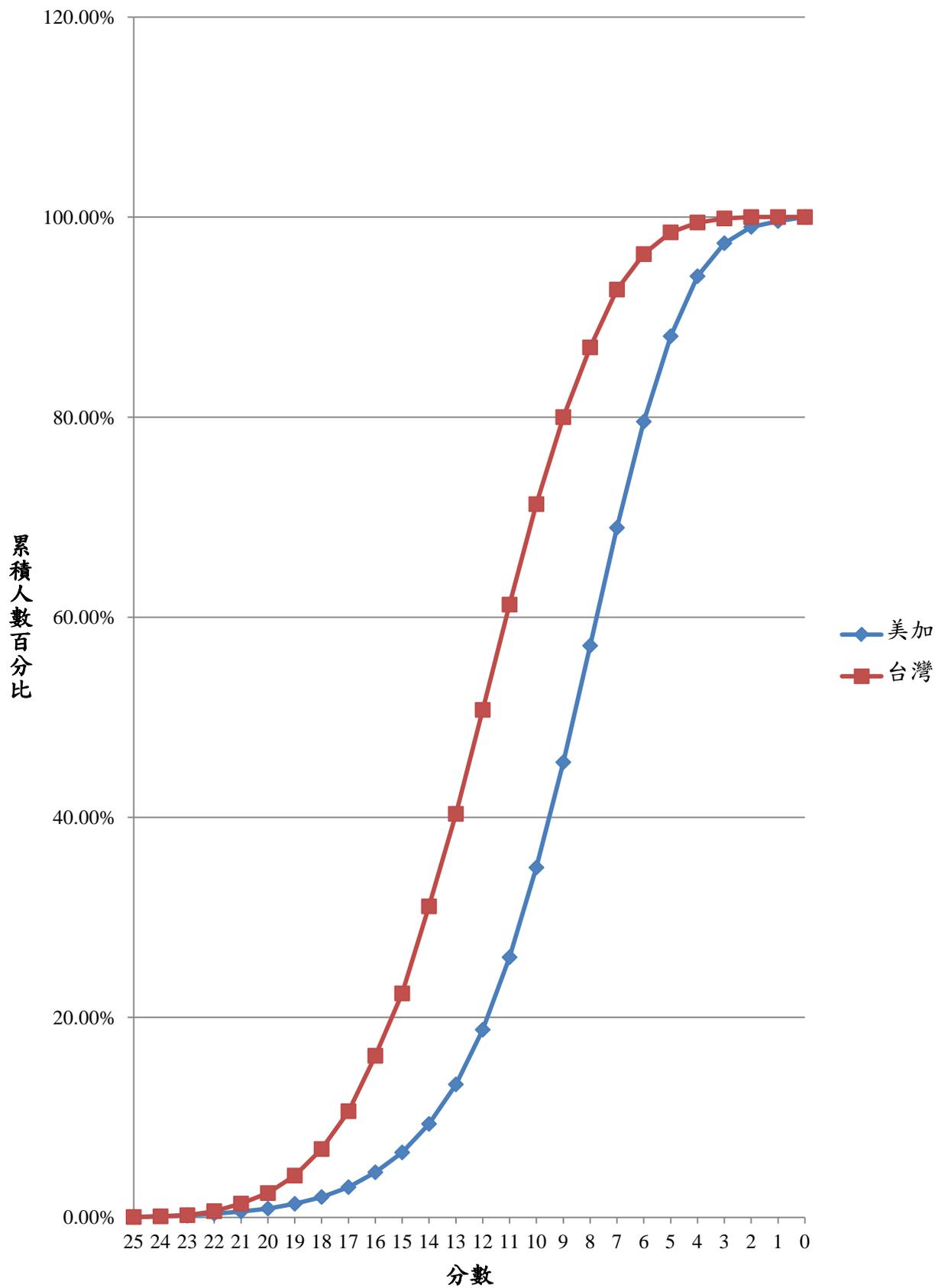
伍、2018 34<sup>th</sup> AMC8 美加與台灣測驗分數累積百分表

分數	美加	台灣
	累積人數百分比(%)	累積人數百分比(%)
25	0.05	0.04
24	0.12	0.10
23	0.21	0.22
22	0.37	0.62
21	0.59	1.38
20	0.88	2.43
19	1.36	4.17
18	2.03	6.83
17	3.02	10.61
16	4.51	16.15
15	6.49	22.39
14	9.34	31.09
13	13.29	40.34
12	18.76	50.73
11	26.00	61.26
10	34.97	71.30
9	45.50	80.00

分數	美加	台灣
	累積人數百分比(%)	累積人數百分比(%)
8	57.15	86.97
7	68.94	92.75
6	79.55	96.29
5	88.09	98.47
4	94.08	99.46
3	97.39	99.86
2	99.02	100.00
1	99.60	100.00
0	100.00	100.00

雖然就整體表現而言，我國學生比美加地區好，但值得注意的是表現最頂尖人數的比例(答對 24 題以上的比例)要比美加地區低。去年答對 20 題以上的學生占我國參賽學生的 4.95%，然而今年答對 20 題以上的學生只占我國參賽學生的 2.43%，減少了 2.5%。這表示我國 8 年級學生數的表現正在逐年下降，值得教育當局重視。

陸、2018 34<sup>th</sup> AMC8 全球與台灣測驗分數累積人數百分曲線圖



柒、2018 34<sup>th</sup> AMC8 美加與台灣地區各題答對率

一、美加答對率

題號	A	B	C	D	E	未答	劃記不清
1	72.05 *	14.50	3.95	4.18	4.23	1.07	0.02
2	4.65	4.46	12.89	65.60 *	10.78	1.57	0.03
3	9.77	7.14	7.06	49.15 *	25.94	0.81	0.12
4	7.84	3.04	83.95 *	2.05	2.38	0.72	0.03
5	15.08	28.74	13.58	16.23	21.81 *	4.49	0.08
6	11.78	7.09	59.33 *	15.46	4.53	1.78	0.05
7	9.36	61.30 *	10.14	8.04	8.85	2.24	0.07
8	8.13	28.64	43.12 *	11.21	6.83	2.01	0.06
9	8.66	36.63 *	12.52	20.47	18.92	2.67	0.13
10	17.22	13.92	36.88 *	13.38	13.96	4.57	0.07
11	26.66	14.32	28.49 *	9.49	17.16	3.79	0.09
12	20.65	27.82 *	13.14	22.99	12.04	3.24	0.11
13	19.34 *	21.43	21.34	15.83	15.82	6.06	0.16
14	21.88	19.54	15.81	22.43 *	13.77	6.39	0.17
15	6.88	10.84	16.13	23.56 *	34.85	7.48	0.26
16	22.18	26.31	27.28 *	10.73	4.74	8.65	0.10
17	21.19 *	21.32	20.10	18.97	8.81	9.46	0.15
18	10.10	18.41	22.65	23.90	14.75 *	9.96	0.23
19	14.14	25.49	27.74 *	14.43	8.90	9.08	0.22
20	24.54 *	13.86	20.06	16.91	11.65	12.83	0.15
21	12.59	18.40	24.30	19.43	10.77 *	14.27	0.23
22	13.86	24.73 *	22.17	15.44	8.74	14.81	0.26
23	17.90	18.34	19.15	16.72 *	12.52	15.03	0.34
24	13.21	16.46	18.29 *	20.51	14.01	17.37	0.14
25	11.21	16.13	20.80	19.49	13.82 *	18.46	0.10

二、台灣答對率

題號	A	B	C	D	E	未答	劃記不清
1	86.78 *	10.02	0.75	1.53	0.76	0.06	0.01
2	0.96	1.19	5.51	90.46 *	1.45	0.24	0.18
3	5.43	6.51	7.40	60.98 *	19.01	0.37	0.30
4	1.30	0.23	96.99 *	0.40	0.95	0.01	0.11
5	8.44	21.17	5.83	10.41	52.01 *	1.47	0.67
6	10.08	4.44	75.42 *	6.58	2.19	0.97	0.32
7	2.97	85.82 *	3.54	1.21	6.12	0.11	0.22
8	3.69	38.48	49.29 *	5.07	2.05	1.19	0.23
9	6.69	67.08 *	11.61	8.36	4.59	1.40	0.27
10	9.01	8.18	64.91 *	9.93	6.32	1.49	0.15
11	16.92	15.47	40.84 *	9.32	14.43	2.57	0.44
12	24.05	34.47 *	9.90	19.37	10.79	1.02	0.40
13	39.49 *	17.09	16.16	11.19	13.02	2.77	0.28
14	27.12	23.36	14.86	24.53 *	6.99	2.48	0.66
15	5.70	7.06	14.17	41.51 *	28.43	2.57	0.56
16	18.28	26.02	31.58 *	12.41	6.60	4.76	0.35
17	41.18 *	11.64	17.01	21.17	5.40	3.07	0.52
18	12.46	16.11	24.69	18.85	24.29 *	2.97	0.63
19	11.48	24.51	39.10 *	13.02	8.26	2.87	0.76
20	26.02 *	14.15	23.32	15.63	13.85	6.55	0.47
21	14.66	14.58	23.65	17.43	24.05 *	5.03	0.59
22	14.09	26.87 *	25.56	15.66	10.95	6.27	0.59
23	18.05	20.60	24.34	17.43 *	12.40	6.43	0.76
24	11.57	13.45	19.21 *	30.39	17.05	7.80	0.52
25	12.85	20.19	24.20	20.90	13.15 *	7.88	0.83

捌、2005~2018 年 AMC8 成績比較一覽表

項目 年度	全球 人數	台灣 人數	全球 滿分 人數	台灣 滿分 人數	全球 平均 分數	台灣 平均 分數	全球 20 分以上 人數	台灣 20 分以上 人數
2005	143,428	5,983	77	20	9.84	14.34	2,548	695
2006	147,210	7,376	289	121	10.14	15.7	4,428	1,658
2007	150,618	8,013	129	26	9.87	15.26	3,593	1,185
2008	148,731	9,012	329	124	11.45	17.7	8,513	3,243
2009	150,733	9,516	163	20	10.28	15.31	3,450	1,367
2010	153,211	9,593	499	124	9.98	15.71	5,849	2,045
2011	152,745	9,896	284	30	10.76	16.1	6,709	2,284
2012	150,360	12,550	213	34	10.66	15.5	6,438	2,373
2013	149,709	9,811	369	55	10.70	16.2	6,531	2,131
2014	144,737	9,199	256	22	11.44	15.2	6,950	1,147
2015	149,844	9,017	94	2	8.55	11.4	2,669	365

項目 年度	美加 人數	台灣 人數	美加 滿分 人數	台灣 滿分 人數	美加 平均 分數	台灣 平均 分數	美加 20 分以上 人數	台灣 20 分以上 人數
2016	108,227	7,115	268	22	9.36	14.60	3,104	991
2017	81,386	8,001	56	4	9.05	13.31	1,185	396
2018	98,389	7,906	45	3	8.51	11.73	866	192

以最近三年來看，2016 年我國滿分人數占全球滿分人數的 7.6%，2017 年我國滿分人數占全球滿分人數的 6.7%，2018 年我國滿分人數占全球滿分人數的 6.3%，逐年退步。2016 年我國滿分人數占我國參賽學生的 0.31%，2017 年我國滿分人數占我國參賽學生的 0.04%，2018 年我國滿分人數占我國參賽學生的 0.04%，也是逐年減少，此現象值得教育當局重視。

### 玖、台灣地區滿分名單

姓名	性別	學校縣市	就讀學校	年級
許孟哲	男	高雄市	市立陽明國中	7
許凱宣	男	高雄市	市立五福國中	7
陳予申	男	桃園市	市立同德國中	8

備註：

1. 計分方式：共 25 題，答對一題得 1 分，答錯不給分，總分 25 分。
2. 依考生姓氏筆劃排列。