

## 提供國中教育會考數學科非選擇題 1 分樣卷說明

104 年國中教育會考數學科非選擇題型將納入成績計算，為使外界了解數學科非選擇題型評分要項與標準，同時鼓勵考生作答，本中心再提供 103 年國中教育會考數學科非選擇題各題 1 分樣卷。以下是數學科非選擇題型評分說明：

### 一、 數學科非選擇題評分規準

國中教育會考數學科非選擇題主要評量學生運用數學知識解題，並說明其解題過程與理由的能力，每題分數分為 0、1、2、3 四種分數。不同於選擇題以正確答案為計分的標準，非選擇題的評分著重於解題「策略」的適切性，及「表達」解題過程的合理性、完整性。解題過程中，如果學生使用的策略不完整但方向正確，或解題過程未明確顯示部分步驟間之合理性，或推導正確但出現計算錯誤導致答案不正確，或推導方向正確但未得出最後結論，都可能拿到部分分數。以下為各分數之評分規準：

| 分數 | 規準  |
|----|---|
| 3  | 策略適切，且表達合理、完整。  |
| 2  | 1. 策略適切，表達雖合理，大致完整，但出現計算錯誤。<br>2. 策略適切，表達合理，大致完整，但沒有顯示部分步驟間的合理性。                      |
| 1  | 1. 策略適切，表達大致合理，但出現錯誤的引用。<br>2. 策略方向正確，但缺乏嚴謹性，不足以解決題目問題。<br>3. 策略方向正確，但未能完全將題目轉化成數學問題。 |
| 0  | 策略模糊不清；解題過程空白或與題目無關。  |

### 二、 數學科非選擇題 1 分樣卷說明

為使考生了解作答數學科非選擇題型時，並非寫出正確、完整的解答過程或理由方能拿到分數，本中心再提供 103 年國中教育會考數學科非選擇題各題 1 分樣卷說明，以鼓勵考生作答，表達自己的解題想法。其他分數的樣卷，請參閱 103 年 6 月公告之 103 年國中教育會考數學科非選擇題樣卷說明

<http://cap.ntnu.edu.tw/writing/103math.pdf>。

## 103 年國中教育會考數學科非選擇題第 1 題

### < 試題內容 >

已知甲校有  $a$  人，其中男生占 60%；乙校有  $b$  人，其中男生占 50%。今將甲、乙兩校合併後，小清認為：「因為  $\frac{60\% + 50\%}{2} = 55\%$ ，所以合併後的男生占總人數的 55%。」如果是你，你會怎麼列式求出合併後男生在總人數中占的百分比？你認為小清的答案在任何情況都對嗎？請指出你認為小清的答案會對的情況。請依據你的列式檢驗你指出的情況下小清的答案會對的理由。

< 評分指引 > 依據評分規準，此題評分指引如下：

| 分數 | 評分指引   |
|----|--|
| 3  | <ol style="list-style-type: none"> <li>使用 <math>a</math>、<math>b</math> 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，寫出當 <math>a = b</math> 時<u>小清</u>的答案會對，並以 <math>a = b</math> 代入所列式子或其他正確關係式進行正確的檢驗。</li> <li>使用 <math>a</math>、<math>b</math> 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，以此式子等於 55% 之等式推導出 <math>a = b</math> 時<u>小清</u>的答案會對。</li> </ol>   |
| 2  | <ol style="list-style-type: none"> <li>使用 <math>a</math>、<math>b</math> 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，並(1)寫出當 <math>a = b</math> 時<u>小清</u>的答案會對，但未能正確完成檢驗的步驟；或(2)進行正確的檢驗，但得出<u>小清</u>的答案在任何情況下都會對的結論。</li> <li>使用 <math>a</math>、<math>b</math> 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，以此式等於 55% 之等式進行推論，但推論的過程中出現計算錯誤或缺乏部分步驟間的合理性。</li> <li>未明確列出題目要求的式子，但以其他正確的關係式(如 <math>0.6a + 0.5b = 0.55(a + b)</math>)推導出 <math>a = b</math> 時<u>小清</u>的答案會對。</li> </ol> |
| 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>使用 <math>a</math>、<math>b</math> 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，但未指出何時<u>小清</u>的答案會對，且未進行檢驗。</li> <li>未明確列出題目要求的式子，且未正確完成檢驗的步驟，但(1)以反例說明<u>小清</u>的答案不一定正確；或(2)寫出當 <math>a = b</math> 時<u>小清</u>的答案會對。</li> <li>在未明確列出題目要求的式子下，以兩校人數相同的假設進行檢驗，得出<u>小清</u>的答案在此時會對的結果，但擴大解釋此結果為<u>小清</u>的答案在任何情況下都會對。</li> </ol>  |
| 0  | <ol style="list-style-type: none"> <li>只有答案或與題目無關。</li> <li>策略模糊不清或錯誤。</li> </ol>  |

< 樣卷說明 >

**1 分樣卷一：**

$$\begin{aligned} \text{甲} + \text{乙} &= a + b. \\ \text{甲男} + \text{乙男} &= 60\%a + 50\%b \\ \text{總男} &= \frac{60\%a + 50\%b}{a + b}. \end{aligned}$$

Ans: 錯.

說明：僅使用  $a$ 、 $b$  正確列出合併後男生占總人數的百分比。

**1 分樣卷二：**

當甲、乙兩校有相同人數時，小清的理由成立

說明：僅寫出  $a = b$  時小清的答案會對。

**1 分樣卷三：**

$$\text{D) } \frac{\frac{60}{100}a + \frac{50}{100}b}{a+b}$$

說明：僅使用  $a$ 、 $b$  正確列出合併後男生占總人數的百分比。

**1 分樣卷四：**

- ①
- ② 小清的答案在任何情況下不一定對
- ③ 甲校和乙校的總人數一樣多時
- ④

說明：僅寫出兩校人數相同時小清的答案會對。

### 1 分樣卷五：

錯 因為  $a \neq b$   
設  $a = 1000$  人  $\xrightarrow{60\%}$  600 人  
 $b = 1500$  人  $\xrightarrow{50\%}$  750 人

$$\frac{600 + 750}{2500} = \frac{1350}{2500} = \frac{27}{50} = 54\%$$

事實證明  
小清的理论是錯的

說明：僅以反例說明小清的答案不一定是對的。

### 1 分樣卷六：

甲校男生有  $\frac{3}{5}a$  人，乙校男生有  $\frac{1}{2}b$  人

$$\frac{\frac{3}{5}a + \frac{1}{2}b}{a + b} = \frac{\text{男生總數}}{\text{兩校合併}} \text{百分比}$$

說明：僅使用  $a$ 、 $b$  正確列出合併後男生占總人數的百分比。

**1 分樣卷七：**

錯，因為不知  $a, b$  人數是否相同  
因該

$$\frac{(a \times 0.6 + b \times 0.5) \text{ 男生}}{(a + b) \text{ 全校}} \rightarrow \text{這樣才對。}$$

說明：僅使用  $a$ 、 $b$  正確列出合併後男生占總人數的百分比。

**1 分樣卷八：**

$$a \times \frac{60}{100} + b \times \frac{50}{100} = \frac{6a + 5b}{10}$$

①  $\frac{6a + 5b}{10}$   
(A) ② 錯  
③  $a, b$  校人數相同時

說明：1. 未以  $a$ 、 $b$  列出正確百分比。2. 僅寫出  $a = b$  時小清的答案會對。

### 1 分樣卷九：

$$\begin{aligned} \text{若 } a &= 200 & a \text{ 男} &= 120 \text{ 人} \\ b &= 100 & b \text{ 男} &= 50 \text{ 人} \\ \frac{120+50}{100+200} &= \frac{170}{300} \\ &= \frac{17}{30} \neq \frac{1}{3} \end{aligned}$$

不  
對

說明：僅以反例說明小清的答案不一定是對的。

### 1 分樣卷十：

甲校有 100 人，男生占 60%  
假設  
乙校有 100 人，男生占 50%  
甲乙合併： $100+100=200$   
男生合併： $60+50=110$

$$\frac{110}{200} = \frac{55}{100} = 55\%$$

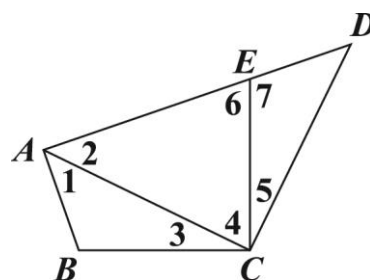
Ans: 對

說明：以  $a=100$ 、 $b=100$  進行檢驗，卻做出「小清的想法是對的」之錯誤結論。

## 103 年國中教育會考數學科非選擇題第 2 題

〈試題內容〉

如圖(十四)，四邊形  $ABCD$  中， $E$  點在  $\overline{AD}$  上，其中  $\angle BAE = \angle BCE = \angle ACD = 90^\circ$ ，且  $\overline{BC} \parallel \overline{CE}$ 。請完整說明為何  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEC$  全等的理由。



圖(十四)

〈評分指引〉依據評分規準，此題評分指引如下：

| 分數 | 評分指引   |
|----|--|
| 3  | 1. 明確寫出全等性質所需之三個條件(相等之對應角與對應邊)，並對這些條件提出適當的理由(已知條件的理由可省略)。                |
| 2  | 1. 未寫出全等性質所需之全部條件及其適當理由，但正確應用全等性質，並針對證明全等所需之部分條件提出適當的理由。                 |
| 1  | 1. 正確寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。<br>2. 寫出全等性質所需部分條件的適當理由，但未正確應用全等性質說明。 |
| 0  | 1. 只有答案或與題目無關。<br>2. 策略模糊不清或錯誤。  |



< 樣卷說明 >

**1 分樣卷一：**

$$\begin{aligned} \angle 3 + \angle 4 &= 90 \\ \therefore \angle 4 + \angle 5 &= 90 \\ \therefore \angle 3 &= \angle 5 \end{aligned}$$

說明：寫出全等性質條件之一及其適當理由。

**1 分樣卷二：**

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \overline{EC} \\ \angle 3 &= \angle 5 \\ \overline{AC} &= \overline{CD} \\ \text{SAS 全等} \end{aligned}$$

說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

1 分樣卷三：

$$\begin{cases} \overline{BC} = \overline{EC} \\ \angle B = \angle C \\ \angle C = \angle D \end{cases}$$
$$\triangle ABC \cong \triangle DEC \text{ (AAS全等)}$$

說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

1 分樣卷四：

因為  $\overline{BC} = \overline{CE}$ ，  
又  $\angle DCE = \angle ACB$ ，  
 $\angle CDE = \angle BAC$   
故為 SAS 全等性質  
所以  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEC$  全等

說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷五：**

在  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEC$  中  
 $\therefore \overline{BC} = \overline{CE}$   
 $\angle 1 = \angle 4$   
 $\angle 3 = \angle 5$   
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEC$

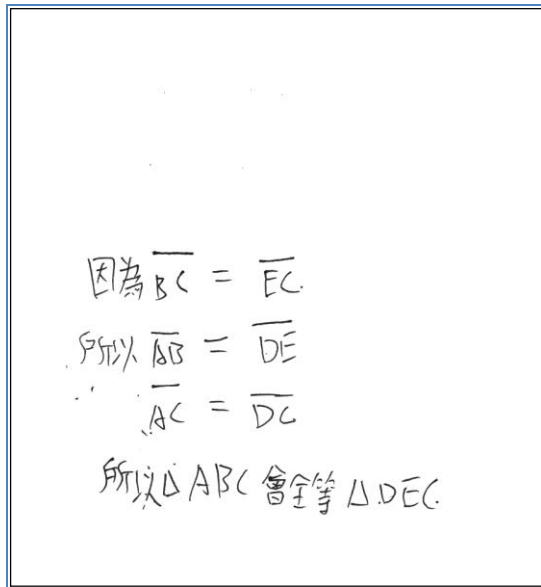
說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷六：**

$\triangle ABC = \triangle DEC$   
 $\therefore \overline{BC} = \overline{CE}$   
 $\angle 3 = \angle 5$   
 $\angle ABC = \angle DEC$   
 $\therefore \triangle ABC = \triangle DEC$

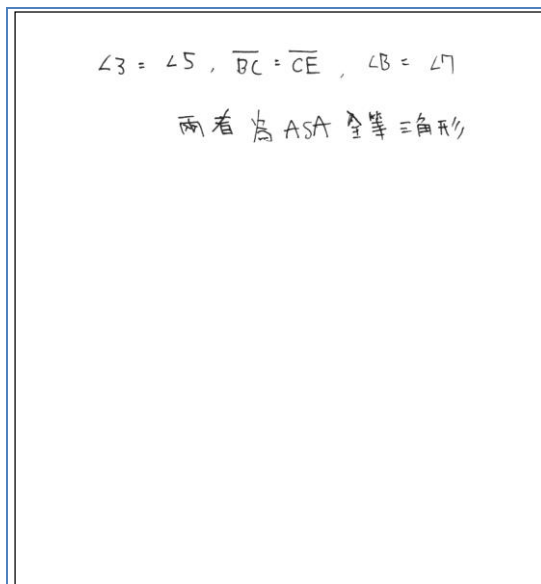
說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷七：**



說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷八：**



說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷九：**

$$\begin{aligned} \therefore \angle BCE = \angle ACD = 90^\circ \\ \text{共同角為 } \angle 4 \\ \therefore \angle 3 = \angle 5 \\ \therefore \triangle ABC \cong \triangle DEC \end{aligned}$$

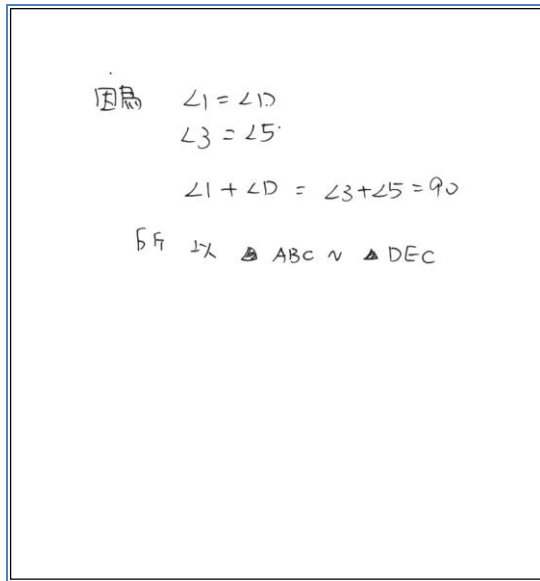
說明：寫出全等性質條件之一及其適當理由

**1 分樣卷十：**

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 和 } \triangle DEC \text{ 中} \\ \therefore \overline{BC} = \overline{EC} \\ \angle ACB = \angle DCE \quad (90^\circ - \angle ACE) \end{aligned}$$

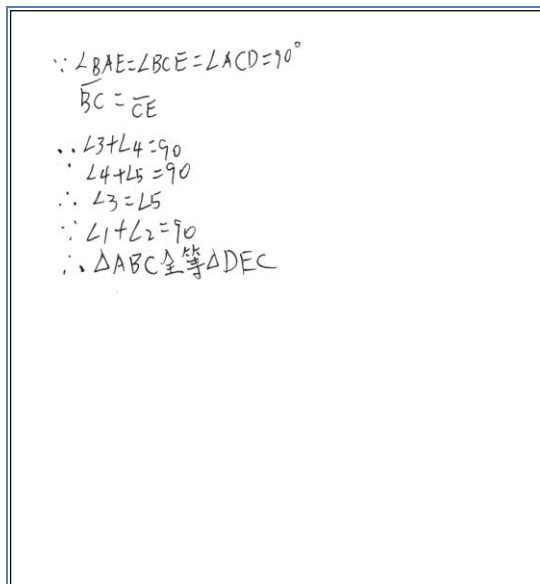
說明：寫出全等性質條件之一的適當理由。

**1 分樣卷十一：**



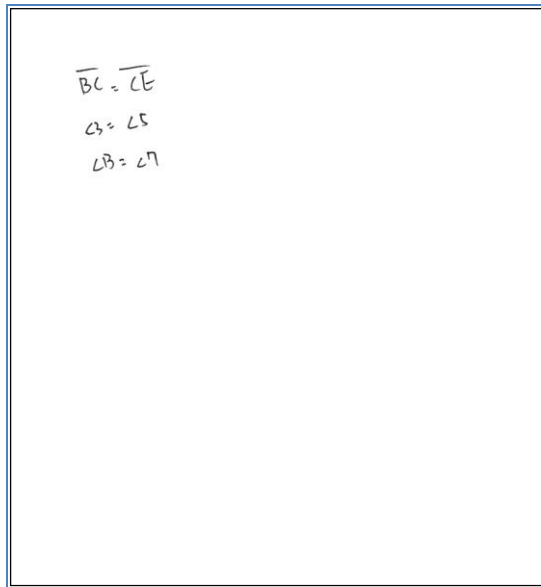
說明：寫出除  $\overline{BC} = \overline{CE}$  之外的條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷十二：**



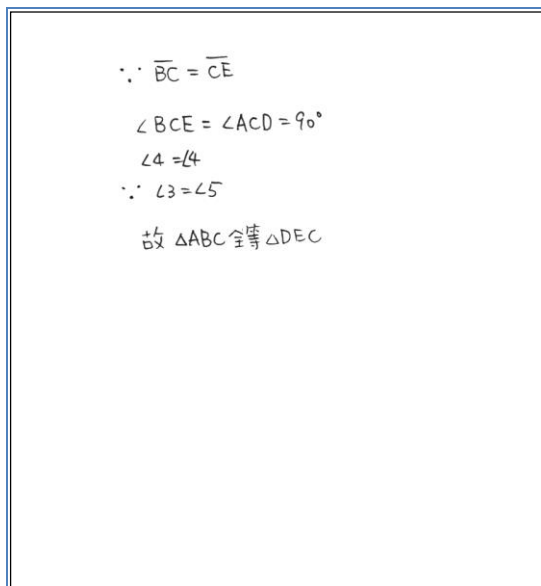
說明：寫出全等性質所需的其中一個條件及理由。

**1 分樣卷十三：**



說明：寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。

**1 分樣卷十四：**



說明：寫出全等性質所需的其中一個條件及理由。

**1分樣卷十五：**

$$\begin{aligned} \therefore \angle 3 + \angle 4 &= \angle 4 + \angle 5 = 90^\circ \\ \therefore \underline{\angle 3} &= \underline{\angle 5} \\ \therefore \underline{BC} &= \underline{EC} \\ \therefore \underline{BA} &= \underline{ED} \end{aligned}$$

$\triangle ABC$  和  $\triangle DEC$   
(SAS 全等)

說明：1. 寫出  $\angle 3 = \angle 5$  的適當理由。2. 所列條件(SSA)不足以說明三角形全等。