



臺南市110年  
公私立國民中學數學競賽  
試題解析

➡ 詹森雄/臺南市國中數學輔導團

# 試題類型介紹

- ▶ 分七、八、九年級進行。
- ▶ 試題種類及配分：
  - 選擇：每題3分，共6題，合計18分。
  - 填充：每題5分，共10題，合計50分。
  - 非選：每題8分，共4題，合計32分。
- ▶ 總分：100分。
- ▶ 考試時間：70分鐘。

# 七年級試題解析

## 非選第1題

題目：甲、乙、丙三校辦理聯合大露營，人員包含老師和學生。其中來自甲校共有40人，來自丙校共有32人；男老師來自乙校有6人，來自丙校有3人；女老師來自甲校有5人，來自乙校有7人；男學生來自甲校有14人，來自乙校有13人；女學生來自甲校有12人，來自丙校有4人。已知男老師總人數比女老師總人數少 1 人，且男學生總人數比女學生總人數多 1 人。請回答以下題目：

- (1) 來自甲校的男老師有多少人？
- (2) 來自丙校的男學生有多少人？
- (3) 參加本次甲、乙、丙三校聯合大露營的總人數(包含老師與學生)共有多少人？

# 七年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定三所學校、男女兩個性別的教師和學生人數的相關資料，要求學生從已知的資訊量推算出未知的資訊量，評量學生由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題的能力。

## ► 解題策略

本題的資訊量相當大，共有甲、乙、丙三校、四種人（男女師生）所交織出的十幾個數量關係，面對複雜的資訊量時，列表整理是較為適當的解題方法。

# 七年級試題解析

## ▶ 參考解法

先將題目給的資訊，填入下方表格，並逐步推出其他空格內的數量：

	男老師	女老師	男學生	女學生	合計
甲	(A)	5	14	12	40
乙	6	7	13	(H)	(I)
丙	3	(D)	(E)	4	32
合計	(B)	(C)	(F)	(G)	(J)

## 七年級試題解析

從甲校共40人，可推算甲校男老師有 $40-5-14-12=9$ 人(A)，因此男老師合計 $9+6+3=18$ 人(B)。

由「男老師總人數比女老師總人數少 1人」可知女老師共有19人(C)，因此可推算丙校女老師有 $19-5-7=7$ 人(D)。

接著由丙校總人數32人，推得丙校男學生有 $32-3-7-4=18$ 人(E)，故男學生共有 $14+13+18=45$ 人(F)。

由「男學生總人數比女學生總人數多 1人」可知女學生共有44人(G)，因此可推算乙校女學生有 $44-12-4=28$ 人(H)。

因此乙校共有 $6+7+13+28=54$ 人(I)，三校合計 $40+54+32=126$ 人(J)。

# 七年級試題解析

## 常見錯誤類型

- (1) 未列表整理或是資訊列出後沒有照順序對齊，導致加錯項目或是算完放錯格。
- (2) 將「男老師總人數比女老師總人數少1人」錯誤解讀成女老師人數較少，因此將(C)算成17人，便一路錯到最後一格。

# 七年級試題解析

## ► 非選第2題

題目：桌面上有六張卡片，每張卡片上面都寫了一個整數，分別是：0、1、2、91、97、99，接著甲、乙兩人分別抽了一張，他們告訴彼此一個關於自己抽到數字的訊息，甲抽到偶數、乙抽到質數，接著甲、乙兩人進行了以下的對話…

甲：「我不知道你的數。」

乙：「我本來也不知道你的數，但聽你說完我就知道了。」

甲：「那我也知道你的數了。」

根據上述對話，請問甲、乙兩人抽到的數分別為何？請完整說明你的理由。

# 七年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定6張數字卡及甲、乙兩人關於卡片資訊的三句對話，要求學生判斷甲、乙兩人抽到的數字，評量學生利用偶數、質數的性質進行邏輯推理的能力。

## ► 解題策略

本題提及偶數及質數，因此宜先列出甲、乙兩人抽到卡片的所有可能(亦可搭配樹狀圖分析)；接著對話中的「我不知道」看似不知道卻隱含了重要資訊，解題時可從「如果我知道」進行反向思考，再用刪去法逐步推得答案。

# 七年級試題解析

## ▶ 參考解法

甲抽到偶數→只可能是0、2

乙抽到質數→只可能是2、97

(1) 先反向思考：如果甲一開始就知道乙抽到的數，表示甲抽到的是兩人的交集「2」，這樣方能排除乙的其中一種可能，而此時便得知乙為97。

但是甲一開始不知道，因此刪除上述可能，甲一定不是抽到2，那麼甲抽到的只能是0。

(2) 同樣的，乙一開始也不知道，同(1)再進行一次反向思考：乙如果一開始就知道，表示乙抽到的是兩人的交集「2」。

但是乙一開始不知道，因此刪除上述可能，乙一定不是抽到2，那麼乙抽到的是97，而且當甲陳述完之後，乙便能確定甲不是抽到2，所以她便知道甲抽到0了。

因此，甲抽到0、乙抽到97。

# 七年級試題解析

## 常見錯誤類型

(1) 誤認為0不是偶數，因此推得甲抽到的一定是2，則乙抽到97。（此答案不符題目對話的邏輯，但答錯的學生多半沒有進行檢視）

(2) 部分學生誤認為91是質數。

# 七年級試題解析

## 非選第3題

題目：兄弟兩人一起去跑操場，操場一圈200公尺，兄弟倆同時從起點同向出發，過程中兩人分別以固定速率前進，當兩人再次在起點相遇時，哥哥跑了5圈，弟弟跑了4圈。休息過後兩人決定再跑一次，這次他們同時從起點以相反方向起跑（一個順時針跑、一個逆時針跑），並約定直到兩人再次在起點相遇時才能停下來。已知兄弟倆跑步的速率與第一次相同，且過程中皆以固定速率前進。

- (1) 兩人以相反方向起跑後，請問他們第一次相遇時，弟弟跑了多少公尺？
- (2) 當兩人再次在起點相遇時，此時弟弟跑了幾圈？這次相遇是出發後的第幾次相遇？

# 七年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定兄弟兩人同向跑操場在起點相遇時的各自所跑距離要求學生求出兩人反向跑操場在起點相遇時弟弟跑的距離及相遇次數，評量學生利用比例解決問題的能力。

## ► 解題策略

本題解題關鍵在於利用「在相同時間下，距離和速率成正比」進行解題，故哥哥和弟弟的速率比為 $5:4$ ，而相反方向起跑的相遇時機，則是「兩人合計跑了一圈」，先藉此求出第一次相遇的位置，便能繼續推得在起點相遇的情形。

# 七年級試題解析

## 參考解法

(1) 設反方向起跑相遇時，哥哥跑了  $5x$  公尺，弟弟跑了  $4x$  公尺，則：

$$5x + 4x = 200, \quad x = \frac{200}{9}, \quad \text{故第一次相遇時，弟弟跑了 } \frac{200}{9} \times 4 = \frac{800}{9} \text{ 公尺。}$$

(2) 方法一：

第一次相遇時，弟弟跑了  $\frac{800}{9}$  公尺；第二次相遇時，弟弟跑了  $\frac{800}{9} \times 2$  公尺

第  $k$  次相遇時，弟弟跑了  $\frac{800}{9} \times k$  公尺

若要在起點相遇，則  $\frac{800}{9} \times k$  必須是 200 的倍數，因此  $k$  的最小值為 9；

此時弟弟跑了  $\frac{800}{9} \times 9 = 800$  公尺，也就是 4 圈，是第 9 次相遇。

# 七年級試題解析

## ▶ 參考解法

(2) 方法二：

「哥哥跑5圈時，弟弟跑4圈」，此條件不論同向起跑或相反方向起跑均成立。

因此相反方向起跑後，當哥哥跑5圈、弟弟跑4圈時，兩人跑了相同的時間，且都回到起點，因此會在起點再次相遇。(在此之前兩人回到起點時間不一致，不會相遇)

此時弟弟跑了800公尺， $800 \div \frac{800}{9} = 9$ ，是第9次相遇。

# 七年級試題解析

## ▶ 常見錯誤類型

- (1) 算出哥哥跑了1000公尺、弟弟跑了800公尺，試圖求出實際的跑步速率卻沒有其他的條件可用，因此放棄解題。(未能利用比例的想法解題)
- (2) 部分學生直接從題目擷取「弟弟跑4圈」做為第二小題的答案，但未能解釋原因(需同方法二說明原因)，且無法算出是第幾次相遇，因此不予計分。

# 七年級試題解析

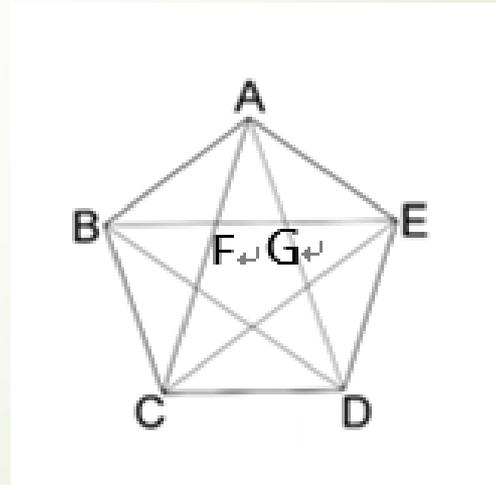
## 非選第4題

題目：

如右圖，五邊形  $ABCDE$  是正五邊形，其中  $\overline{BE}$  與  $\overline{CD}$  互相平行，請問圖形中：

- (1) 三角形個數有幾個？
- (2) 梯形個數有幾個？

請完整說明你的理由。



# 七年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定已連接5條對角線之正五邊形，要求學生算出圖形中出現的三角形和梯形數量，評量學生將複雜資訊整理、分類，有系統的進行解題的能力。

## ► 解題策略

本題的解題關鍵是「分類」，以三角形為例，圖中有各種形狀的三角形，若是一個一個數，非但沒有效率，且無法確定是否有多數或少數，因此分類完再數，方為好的解題策略。

# 七年級試題解析

## ▶ 參考解法

(1) 我們以三角形被切割的數量來進行分類：

1. 未被切割的(單一三角形)：有 2 種形狀(例如  $\triangle ABF$  和  $\triangle AFG$ )，各 5 個， $2 \times 5 = 10$ 。

2. 兩塊複合的：每個五邊形頂點可找到 2 個(例如  $\triangle ABG$  和  $\triangle AEF$ )，且沒有重複，

$$2 \times 5 = 10。$$

3. 三塊複合的：

a. 三個三角形：例如  $\triangle ABE$  這種的，每個五邊形頂點可找到 1 個，共 5 個。

b. 兩個三角形+一個五邊形：

在五角星內部(例如  $\triangle FCE$ )，每一條對角線都有 1 個，共 5 個。

4. 五塊複合的：例如  $\triangle ACD$  這種的，每個頂點都有 1 個，共 5 個。

以上，共有 35 個。

# 七年級試題解析

## ▶ 參考解法

(2) 梯形有一組對邊平行，因此我們從任一組平行的邊著手，

例如： $\overline{BE}$  與  $\overline{CD}$ ，這組平行線內部有 2 個梯形，分別為梯形  $BCDE$  和  
梯形  $FCDG$ ，

同理，每條對角線都會和五邊形的其中一個邊平行，每組平行線之間有 2  
個梯形，因此梯形共有  $2 \times 5 = 10$  個。

# 七年級試題解析

## 常見錯誤類型

- (1) 只寫答案未說明理由，或是理由寫「我用數的」，此情形不論答案正確與否均不予計分。
- (2) 未進行系統性的分類，只寫了一串數字連加。
- (3) 部分同學以五邊形的邊出發尋找三角形，因此漏數了五角星內部(例如  $\triangle FCE$ )。
- (4) 誤把平行四邊形視為梯形，造成第 2 小題答題部分錯誤。

## 八年級試題解析

### 選擇第4題

題目：小哲想用大小不一的碎紙花拼貼做教室佈置，於是將紙張剪成16張放入盒內，再從中任意取出幾張，取出的每張都剪成16張並放回盒內，再重覆從中任意取出幾張(與前一次的張數不需相同)，且取出的每張都剪成16張並放回盒內，一直循環此動作。若已知剪完後碎紙花的張數大約950~1000張，則下列何者的張數是不可能的？

- (A) 961張      (B) 976張      (C) 984張      (D) 991張

# 八年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定一個剪碎紙花的情境，要求學生選出不合理的碎紙花張數，評量學生是否能運用因、倍數的概念解決問題。

## ► 解題策略

- (1) 如果在循環中任何一次，從盒內取出 $n$ 張，盒內剩下 $(16-n)$ 張，將取出 $n$ 張分別剪成16張，得到新增 $16n$ 張，再放回盒內；
- (2) 逐次利用「總張數＝盒內剩下張數＋新增張數」關係列式；
- (3) 觀察逐次的總張數代數形式，發現型如： $(15m+16)$ 張；
- (4) 檢查各選項張數是否能使得 $m$ 為整數。

# 八年級試題解析

## ▶ 參考解法

一開始有 16 張

第 1 次，取出其中  $n_1$  張，盒內剩下  $(16 - n_1)$  張，新增  $16n_1$  張，此時

總張數  $= (16 - n_1) + 16n_1 = 15n_1 + 16$ ；

第 2 次，取出其中  $n_2$  張，盒內剩下  $(15n_1 + 16 - n_2)$  張，新增  $16n_2$  張，此時

總張數  $= (15n_1 + 16 - n_2) + 16n_2 = 15(n_1 + n_2) + 16$ ；

第 3 次，取出其中  $n_3$  張，盒內剩下  $[15(n_1 + n_2) + 16 - n_3]$  張，新增  $16n_3$  張，此時

總張數  $= [15(n_1 + n_2) + 16 - n_3] + 16n_3 = 15(n_1 + n_2 + n_3) + 16$ ；

...

第  $k$  次，取出其中  $n_k$  張，盒內剩下  $[15(n_1 + n_2 + \dots + n_{k-1}) + 16 - n_k]$  張，新增  $16n_k$  張，此時

總張數  $= [15(n_1 + n_2 + \dots + n_{k-1}) + 16 - n_k] + 16n_k = 15(n_1 + n_2 + \dots + n_k) + 16$ ；

由此可知，總張數在扣除最後剪出的 16 張，剩下的碎紙張數應該為 15 倍數，依此規則判斷選項中的張數是否合理。

(A)、(B)、(D) 皆符合此規則，所以答案為 (C) 984 張。

# 八年級試題解析

## 選擇第5題

阿瑋家中的口罩有藍、黃兩色，今將這些口罩平分給三個孩子(顏色不限)，已知老大的藍色口罩與老二的黃色口罩數量相同，老三的藍色口罩為全部藍色口罩總數的 $\frac{3}{7}$ ，則全部黃色口罩總數占全部口罩總數的幾分之幾？

(A)  $\frac{5}{7}$

(B)  $\frac{4}{7}$

(C)  $\frac{5}{12}$

(D)  $\frac{7}{12}$

# 八年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定分給三個孩子口罩的規則，要求學生計算其中一種口罩佔全部數量的比例，評量學生是否具備運用比例概念解題的能力。

## ► 解題策略

因為題目中的未知量比較多，建議假設未知數後，再以列連表的方式整理數據。

# 八年級試題解析

## ▶ 參考解法

假設老大的藍色口罩和老二的黃色口罩數量相同均為  $x$ ，藍色口罩總數量為  $y$

則老三的藍色口罩數量為  $(3/7)y$ ，老二的藍色口罩為  $y-(3/7)y-x$

可計算出老二的口罩數量為  $(y-(3/7)y-x)+x=(4/7)y$

即可反推老大和老三得到的黃色口罩數量分別為  $(4/7)y-x$ 、 $(1/7)y$

黃色口罩的總數量為  $((4/7)y-x)+x+(1/7)y=(5/7)y$

全部口罩的總數量為  $(5/7)y+y=(12/7)y$

所以黃色口罩佔全部數量的  $5/12$

	老大	老二	老三	小計
藍色	$x$	$y-(3/7)y-x$	$(3/7)y$	$y$
黃色	$(4/7)y-x$	$x$	$(1/7)y$	$(5/7)y$
小計	$(4/7)y$	$(4/7)y$	$(4/7)y$	$(12/7)y$

# 八年級試題解析

## 非選第3題

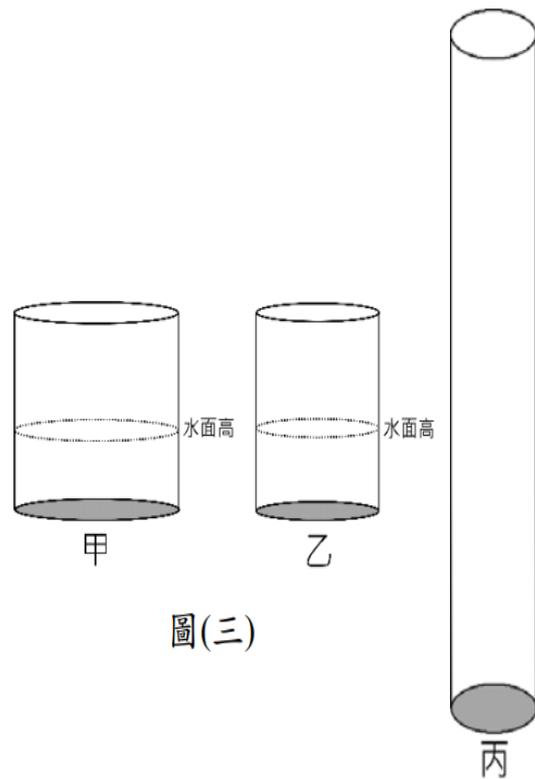
3. 桌面上有甲、乙兩個圓柱型水杯，分別倒了一些水後，發現此時兩杯的水面高度相等，如圖(三)。為了想知道兩水杯底圓半徑的關係，找了另一個圓柱型水杯丙當作參考，它的底圓半徑  $7\text{cm}$ ，如圖(四)。

如果將甲水杯內的水倒入丙水杯，測量底面到水面的高度為  $48\text{cm}$ ；如果將乙水杯內的水倒入丙水杯，測量底面到水面的高度為  $27\text{cm}$ 。

設甲底面圓半徑為  $r_1$ ，乙底面圓半徑為  $r_2$ ，甲、乙兩水杯原有水面高度為  $h$ ，請回答下列問題：

(1)  $r_1:r_2 = ?$

(2) 如果將甲水杯內的水倒入丙水杯，再倒入一些水後，測量底面到水面的高度為  $72\text{cm}$ ，那麼將等體積的水倒入乙水杯後，會增加原有水面高度  $h$  的幾分之幾？



# 八年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定甲乙丙三個圓柱型水杯，以及相同水量在不同水杯的高度變化情形，要求學生計算底面圓形半徑比例，評量學生是否具備運用正、反比概念解題的能力。

## ► 解題策略

將甲杯的水和乙杯的水分別倒進丙杯後，水位高度即與水量成正比，再進一步運用水位高度關係討論第二小題。

# 八年級試題解析

## ➤ 參考解法

(1) 假設甲水杯的水量為 $(r_1)^2 * \pi * h$ ，乙水杯的水量為 $(r_2)^2 * \pi * h$

$$(r_1)^2 * \pi * h = 7 * 7 * \pi * 48$$

$$(r_2)^2 * \pi * h = 7 * 7 * \pi * 27$$

$$(r_1)^2 : (r_2)^2 = 48 : 27 = 16 : 9$$

$$r_1 : r_2 = 4 : 3$$

# 八年級試題解析

## ▶ 參考解法

(2) 假設再加入一點水的水量為  $t$ ，

甲水杯的水量加進丙水杯的高度增加了  $72-48=24\text{cm}$

若將增加的水量、原本乙水杯的水量都倒回乙杯中，水位高度比例仍與在丙杯中相同。

水面增加高度：原有水面高度 =  $24 : 27$

故將等體積的水倒入乙水杯後，會增加原有水面高度  $h$  的  $8/9$

備註：

若同學將「等體積的水倒入乙水杯」理解為，與「甲水杯的水量及  $t$ 」等體積的水倒入乙水杯。

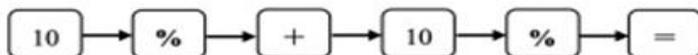
則水面增加高度：原有水面高度 =  $72 : 27$

故會增加原有水面高度  $h$  的  $8/3$

# 八年級試題解析

## 非選第4題

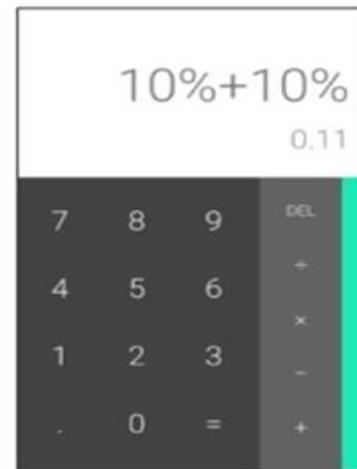
4. 我們經常利用手機內建的計算機程式來作簡易計算，例如：想計算「 $10\% + 10\% = ?$ 」，可以依序輸入



此時螢幕顯示如右圖(十二)，小明發現計算機顯示的結果是 0.11，與實際透過數的四則運算之計算結果「 $10\% + 10\% = 0.2$ 」不相符。

為了理解計算機的運算方法，小明嘗試猜測其運算形式，他輸入了 5 個不同的算式，得到的結果如下表：

輸入算式	螢幕顯示結果
200 → + → 10 → % → =	220
200 → + → 20 → % → =	240
200 → + → 30 → % → =	260
200 → + → 40 → % → =	280
200 → + → $a$ → % → =	?



圖(十二)

根據上述情境，請回答下列問題：

(1) 如果  $a$  為任意數，輸入  $200 \rightarrow + \rightarrow a \rightarrow \% \rightarrow =$ ，

那麼螢幕顯示的結果會符合下列哪個四則運算的算式？

- (A)  $200 + 0.01a$     (B)  $200 + 0.01a \times 2$     (C)  $200 + 200 \times 0.01a$     (D)  $200 + 200 \times a$

(2) 輸入  $10 \rightarrow \% \rightarrow + \rightarrow 10 \rightarrow \% \rightarrow =$ ，螢幕顯示結果為 0.11，請寫出一個與之相符的四則運算的算式來描述計算機的運算結果。

(3) 小明在餐廳用餐後到櫃檯結帳，店員根據他用餐品項標價 200 元，在計算機輸入「 $200 + 10\% - 10\% =$ 」，



他按照螢幕顯示的結果付帳，請問小明結帳的金額會比 200 元多或少呢？請完整說明你推論的過程。

# 八年級試題解析

## 評量目標

本題給定使用手機計算機時發現的現象，要求學生透過操作範例觀察出這個現象背後的數學模型，評量學生是否具備觀察規律、進行建模，及驗證運用模型的能力。

## 解題策略

1. 情境為手機計算機，但學生應試時手邊並無計算機可以試驗，必須透過觀察小明進行的 5 次試驗，來找到背後的數學模型。
2. 觀察發現



這個算式的計算結果為 220，比最初的 200 多 20

如果背後的運算為  $200+10\%$  應等於 200.1，只多了 0.1

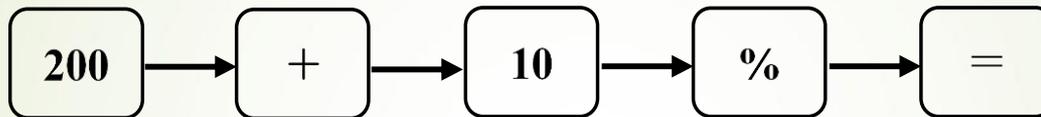
20 是 0.1 的 100 倍，也就是 % 這個按鈕提供的運算可能需要調整

3. 接者就可以先猜測可能的數學算式，或者參考第 1 小題提供的四個選項，然後代入 5 次試驗，檢驗是否符合螢幕顯示的結果。

# 八年級試題解析

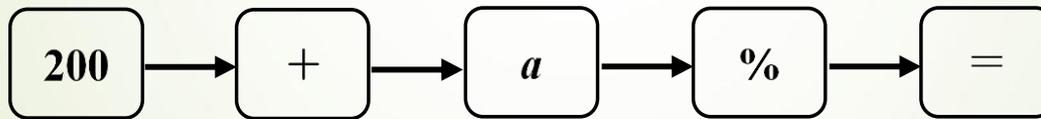
參考解法

(1) 觀察規則發現



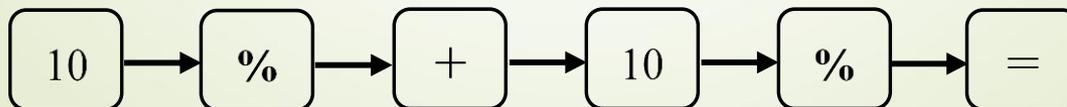
220 的結果等於  $200+20$ ，可以寫成  $200+200*10\%$

故



的計算結果，應該為  $200+200*a\%$ ，正確答案為 C

(2) 根據(1)的結果

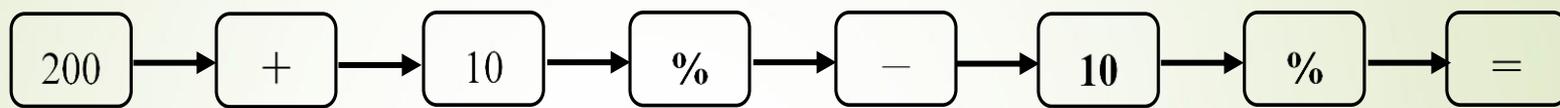


的計算結果為  $10\%+10\%*10\%=0.1+0.1*0.1=0.11$

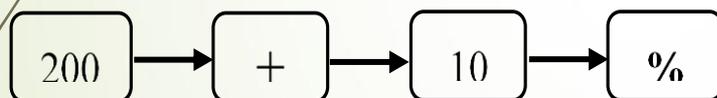
# 八年級試題解析

參考解法

(1) 根據(1)，這個算式要分為兩段：

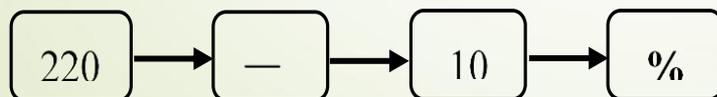


先處理



得到  $200+200*10\% = 200+200*0.1 = 200+20 = 220$

接著



得到  $220-220*10\% = 220-220*0.1 = 220-22 = 198 < 200$

故比 200 元少

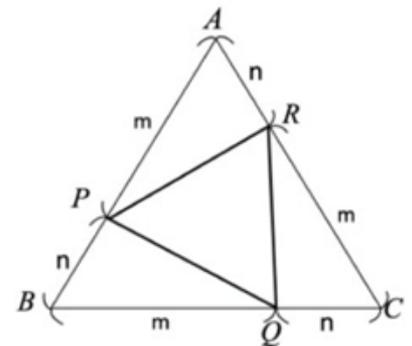
# 九年級試題解析

## 非選第1題

1. 如圖(七)，在正三角形  $ABC$  的三邊上分別取  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  三點，使得  $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = m$ ，  
 $\overline{BP} = \overline{AR} = \overline{CQ} = n$ ，且  $m > n$ ，接著將  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  三點兩兩連接後得到  $\triangle PQR$ 。

請回答以下問題：

- (1) 請完整說明  $\triangle PQR$  為正三角形的理由。
- (2) 已知  $\triangle PQR$  的面積： $\triangle ABC$  的面積 = 7：25，請問  $m : n = ?$



圖(七)

# 九年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定正三角形邊長關係及面積比，要求學生完整說明形成正三角形的理由及求出相關線段比例，評量學生幾何推導及應用三角形面積比例的能力。

## ► 解題策略

(1) 能否順利由全等三角形對應邊等長得到三角形PQR三邊長相等，進而說明其為正三角形。

(2) 可透過劃輔助線或直接利用三角形面積比列出等式，進一步求出 $m:n$ 。

# 九年級試題解析

## ▶ 參考解法

$$(1) \overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = m, \overline{AR} = \overline{BP} = \overline{CQ} = n, \angle A = \angle B = \angle C$$

所以  $\triangle APR \cong \triangle BQP \cong \triangle CRQ$  (SAS)

因此  $\overline{PR} = \overline{QP} = \overline{RQ}$ ，故  $\triangle PQR$  為正三角形

(2) 設  $\triangle PQR$  面積為  $7a$ ， $\triangle ABC$  面積為  $25a$

則  $\triangle PBQ$  面積為  $(25a - 7a) / 3 = 6a$

$\triangle PBQ$  面積： $\triangle ABC$  面積 =  $6 : 25$

$$\frac{1}{2}m * \frac{\sqrt{3}}{2}n : \frac{\sqrt{3}}{4}(m+n)^2 = 6 : 25$$

$$mn : (m^2 + 2mn + n^2) = 6 : 25$$

$$6m^2 - 13mn + 6n^2 = 0$$

$$(2m - 3n)(3m - 2n) = 0$$

$$m = \frac{3}{2}n$$

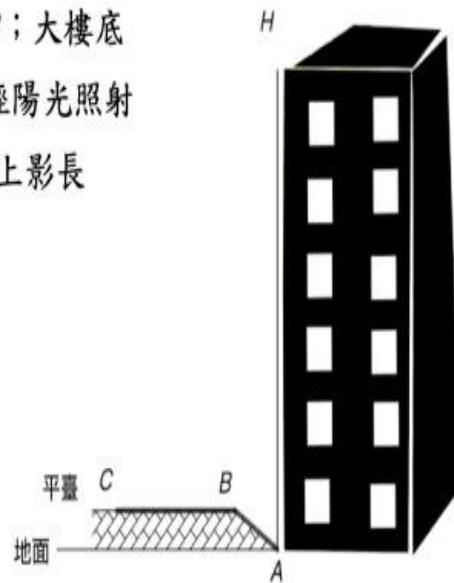
$$m : n = 3 : 2$$

# 九年級試題解析

## 非選第2題

2. 如圖(八)，在一棟大樓旁的地面有觀景平台與斜坡造景，平台與斜坡的交界點為 $B$ ；大樓底端、地面與斜坡底端的交界點為 $A$ ，且斜坡( $\overline{AB}$ )與地面夾角為 $30^\circ$ 。已知大樓在經陽光照射後，它的影子從 $A$ 點延伸到 $C$ 點，此時某人測量出斜坡上影長 $\overline{AB}=5$ 公尺，平台上影長 $\overline{CB}=12$ 公尺，從 $C$ 點觀測大樓頂端 $H$ 點的仰角為 $60^\circ$ ，請回答下列問題：

- (1)  $\overline{CB}$  這段影子長所對應的大樓原始高度為多少公尺？
- (2) 整棟大樓高度  $\overline{AH}$  為多少公尺？



圖(八)

# 九年級試題解析

## ■ 評量目標

本題給定大樓、斜坡與大樓陰影的情境，要求學生完整算出大樓原始高度，評量學生能否利用特殊直角三角形邊長比例關係解題的能力。

## ■ 解題策略

利用平行線及 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 直角三角形邊長比為 $1 : \sqrt{3} : 2$

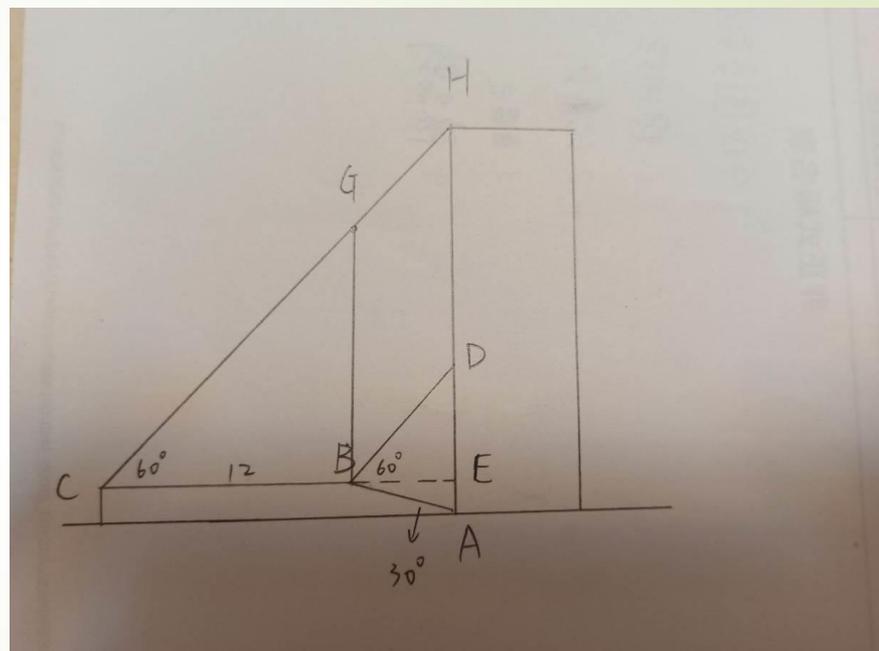
# 九年級試題解析

## 參考解法

$$(1) \overline{HD} = \overline{BG} = 12\sqrt{3} \text{ 公尺}$$

$$(2) \overline{AD} = 2\overline{AB} = 10$$

$$\overline{AH} = 12\sqrt{3} + 10 \text{ 公尺}$$

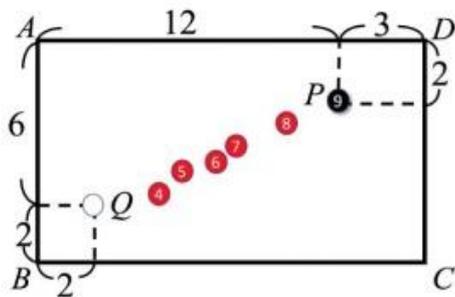


# 九年級試題解析

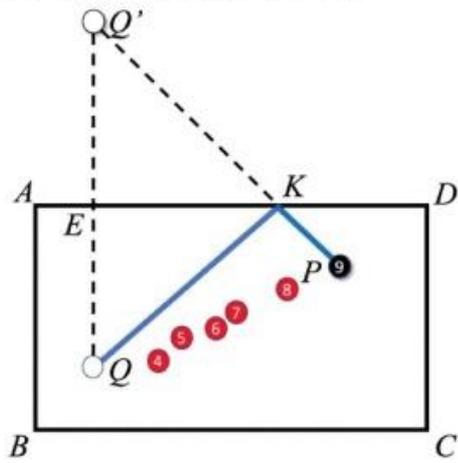
## 非選第3題

3. 如圖(九)，矩形  $ABCD$  是一張撞球桌，檯面上有 7 顆球，白球  $Q$  與 9 號球  $P$  之間被其他號碼球所阻擋。現在要求擊出白球後，白球在桌面上以直線前進且不碰到其他號碼球又要能準確碰到 9 號球  $P$ 。請回答以下問題：

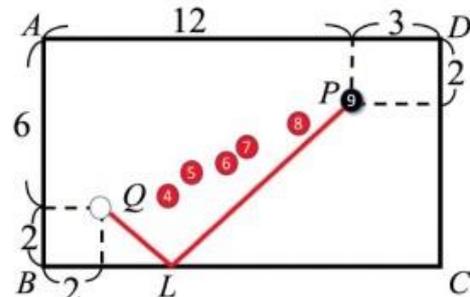
- (1) 小婷提出她的作法：「如圖(十)，以  $\overline{AD}$  為對稱軸，找到白球  $Q$  的對稱點  $Q'$ ，連接  $\overline{Q'P}$ ，設  $\overline{Q'P}$  交  $\overline{AD}$  於  $K$  點，將白球  $Q$  瞄準  $K$  點擊出，白球  $Q$  就能順利碰到 9 號球  $P$ 」，已知小婷的作法是正確的，依據小婷的作法，請問白球行進的總長度( $\overline{QK} + \overline{KP}$ )為何？請寫出計算過程。
- (2) 小毅提出他的作法：「如圖(十一)，把白球  $Q$  往  $\overline{BC}$  邊上的  $L$  點擊出，白球就能順利碰到 9 號球  $P$ 」。如果小毅的作法也是正確的，請問  $\overline{LC}$  長度為何？請寫出計算過程。



圖(九)



圖(十)



圖(十一)

# 九年級試題解析

## ► 評量目標

本題給定矩形撞球桌的情境，要求學生算出白球行進的長度，評量學生能否利用線對稱性質解決相關問題的能力。

## ► 解題策略

利用線對稱圖形對應邊等長及直角三角形畢氏定理。





簡報結束  
感謝聆聽