

108 年度高級中等以下學校及幼兒園教師資格檢定考試

類科：國民小學

科目：數學能力測驗

一、每題 2 分，共 60 分（第 1~15 題為普通數學、第 16~30 題為數學教材教法，請以黑色 2B 鉛筆於答案卡上作答。單選題，答錯不倒扣）

(B) 1. 下列哪一個選項的值为 0.25？

- (A) $\sqrt{0.05}$ (B) $\sqrt{0.0625}$ (C) $\sqrt{0.5}$ (D) $\sqrt{0.625}$

(C) 2. 某人要到電信公司買某款手機，發現該款手機搭配上網吃到飽有兩種促銷方案：

甲、月租 999 元上網吃到飽，手機有折價，綁約兩年

乙、月租 499 元上網吃到飽，手機不折價，綁約兩年

問某人選擇甲方案時，手機折價要超過多少元，才比乙方案划算？

- (A)1000 (B)6000 (C)12000 (D)視該款手機價格而定

(A) 3. 華氏(F)和攝氏(C)的溫度關係為 $F = \frac{9}{5}C + 32$ ，有一些敘述如下：

甲、 $F:C=9:5$

乙、攝氏每增加 1° ，華氏增加

丙、華氏和攝氏的溫度成正比

哪些敘述正確？

- (A)只有乙 (B)只有甲、乙 (C)只有甲、丙 (D)甲、乙、丙

(A) 4. 某影印機在熱機過後，每分鐘可影印輸出 120 張紙。已知進紙槽中有 x 張紙($x>0$)，問熱機完後開始影印，幾秒鐘紙張會用完？

- (A) $\frac{x}{120} \times 60$ (B) $\frac{x}{120} \div 60$ (C) $\frac{x}{120}$ (D) $x \times 120$

(A) 5. 已知 $39 \times 143 = 5577$ ， $39^2 \times 5578 - 39^3 \times 143 = ?$

- (A)1521 (B)5435 (C)211965 (D)2313441

(D) 6. 某人將朋友的交情分成 1~4 等級，餐廳也分成 1~5 星級；他用最接近「 $1000 + 400 \times \text{交情等級} + 250 \times \text{餐廳星級}$ 」的吉利數字，來決定包紅包的金額。他今天到一間 4 星級餐廳參加朋友的婚宴，包了 3600 元；問在他的認定中，這位朋友和他的交情是幾等級？

- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

(C) 7. 有一個四邊形，將其對摺後，使得其中一雙對邊完全重疊。問此四邊形不可能為下列何者？

- (A)  正方形 (B)  長方形 (C)  平行四邊形 (D)  等腰梯形

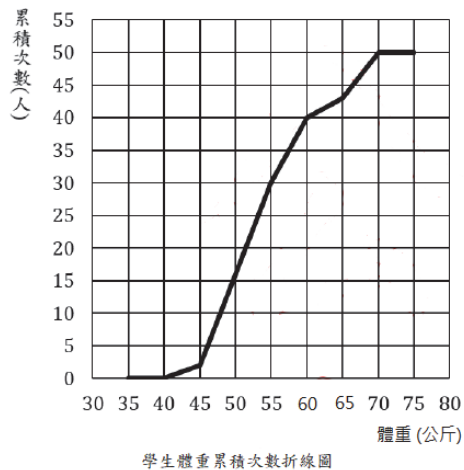
(A) 8. 木工師傅要將一個正方體木塊刨成一個圓柱，使得它的底面直徑和高皆與正方體的邊長相等。問圓柱體積與正方體體積之比是多少？

- (A) $\pi:4$ (B) $4:\pi$ (C) $\pi:1$ (D) $1:\pi$

(D) 9. 已知 $\triangle ABC$ 為鈍角三角形，且 $\angle A > \angle B > \angle C$ ，則下列敘述何者恆真？

- (A) $\angle A > 100^\circ$ (B) $\angle A < 100^\circ$ (C) $\angle B < 60^\circ$ (D) $\angle C < 45^\circ$

(B) 10. 某班學生的體重累積次數折線圖如下：



問下列哪一組的人數最多？

- (A) 35 公斤以上、未滿 45 公斤 (B) 45 公斤以上、未滿 55 公斤
(C) 55 公斤以上、未滿 65 公斤 (D) 65 公斤以上、75 公斤以下

(A) 11. 調查全校 255 名學生的父親職業類別：軍、公、教、商、農、醫、工、其他。問下列哪個統計量最適合來說明此筆資料的特徵？

- (A) 眾數 (B) 平均數 (C) 中位數 (D) 四分位距

(A) 12. 小明家中共有 7 人，其中小明、妹妹、弟弟的體重分別為 45 公斤、30 公斤、25 公斤；爺爺和奶奶的體重都是 65 公斤；小明媽媽的體重小於 50 公斤。已知全家人平均體重為 50 公斤，問爸爸的體重可能是多少公斤？

- (A) 75 (B) 70 (C) 65 (D) 60

(D) 13. 將多個邊長為 1 的正方形依序向右緊密不重疊排列，並在其上方從最左邊開始，將多個兩股長皆為 1 的等腰直角三角形也依序向右緊密不重疊排列，如下圖：



除了第 1 個正方形外，問排到第幾個正方形時，三角形的頂點和正方形的頂點會重疊？

- (A) 14 (B) 141 (C) 1414 (D) 永遠不可能

(B) 14. 有一包幾何圖形片，內有每邊長都是 10 公分的正三角形、正方形、正六邊形各 6 個。問下列哪一個形體無法用這包幾何圖形片拼組起來？(A) 三角錐 (B) 六角錐 (C) 三角柱 (D) 六角柱

(A) 15. 兩籃球隊先發球員身高如下表(單位：公分)：

甲隊	173	178	185	196	202
乙隊	180	182	186	190	200

為添公平性與趣味性，開賽時由兩隊先發球員各抽出一位代表跳球；假設每位球員被抽中的機率相等，則甲隊代表比乙隊代表高且超過 5 公分的機率為何？

- (A) $\frac{8}{25}$ (B) $\frac{9}{25}$ (C) $\frac{10}{25}$ (D) $\frac{11}{25}$

(D) 16. 教師設計了三種「認識 10 以內的數及其大小」的學習內容，如下：

- 甲、5 比 2 大
乙、5 顆蘋果比 2 顆蘋果多
丙、點數 7 個花片

公職王歷屆試題 (108 第一次教師資格檢定考)

根據這些學習內容，最適當的教學安排順序為何？

- (A) 甲→乙→丙 (B) 乙→丙→甲 (C) 丙→甲→乙 (D) 丙→乙→甲

(C) 17. 教師設計一個有關「比與比值」的卡片互換活動，並擬了遊戲規則如下：

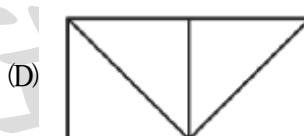
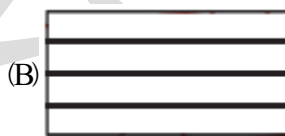
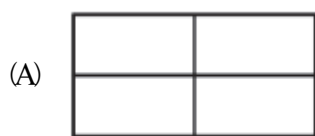
2 張貓熊卡可以和 3 張藍鵲卡互換

1 張貓熊卡可以和 2 張石虎卡互換

問下列哪一個問題的解題難度最高？

- (A) 小偉用 8 張貓熊卡，可以換幾張藍鵲卡？
(B) 小君用 5 張貓熊卡，可以換幾張石虎卡？
(C) 小美用 8 張石虎卡，可以換幾張藍鵲卡？
(D) 小凱用 15 張藍鵲卡，可以換幾

(C) 18. 有關「等分」的啟蒙教學，問下列哪一個圖形最不適合？



(B) 19. 有兩個利用成語故事的方法來進行「量的測量」，如下：

甲、用「烏鴉喝水」的方法，在水瓶中投入石頭後，觀察水面刻度的變化

乙、用「曹沖秤象」的方法，在船上分別放置大象和磚塊，使得船身的水面刻度一樣

問何者是透過「物體的體積等於排開水的體積」來測量不規則形體的體積？

- (A) 甲是、乙是 (B) 甲是、乙不是 (C) 甲不是、乙是 (D) 甲不是、乙不是

(B) 20. 在國小階段，有一些學習內容如下：

甲、利用邊長命名各種三角形

乙、瞭解三角形的內角和是 180°

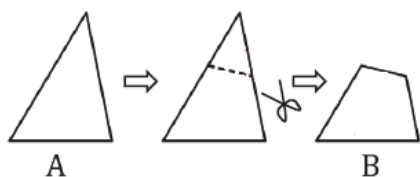
丙、瞭解三角形任兩邊之和大於第三邊

上述哪些內容適合利用「扣條」進行教學？

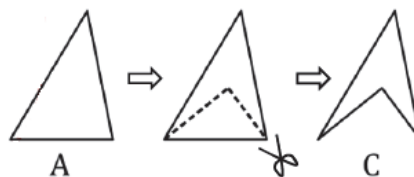
- (A) 只有甲 (B) 只有甲、丙 (C) 只有乙、丙 (D) 甲、乙、丙

(B) 21. 在課堂中，教師提供每位學童一張三角形圖卡 A，並請每位學童剪下一小塊三角形。有兩位學童的作法如下：

甲學童剪成圖 B：



乙學童剪成圖 C：



公職王歷屆試題 (108 第一次教師資格檢定考)

有關周長的描述，下列敘述何者正確？

- (A)A 的周長比 B、C 都短 (B)C 的周長比 A、B 都長
(C)B 的周長介於 A 和 C 之間 (D)B、C 的周長無法比較
- (D) 22. 有四個「小數除以整數」的問題，對國小學童而言，下列何者最困難？
(A)有 3 袋餅乾重 0.78 公斤，平均每袋重幾公斤？
(B)將 0.9 公尺長的彩帶平分成 3 段，每段長幾公尺？
(C)將 4.8 公升的紅茶，平分成 4 瓶，每瓶有幾公升的紅茶？
(D)用 4.2 公斤的麵粉，做成 12 片蔥油餅，平均一片用了幾公斤的麵粉？
- (C) 23. 有關整數的學習，低年級學童常出現一些狀況，問下列何者與學習整數數詞序列無關？
(A)唱數順序不穩定，例如：11、12、15、16、14、15、…
(B)無法正確唱數尾數是 9 的下一個數字，例如：47、48、49、30
(C)會全部數但往上數策略錯誤，例如：5+3 是從 5 往上數 5、6、7，所以結果是 7
(D)數字小時知道如何唱數但數字太大時就不知道，例如：超過 50 以後的數就無法唱數
- (D) 24. 教師在黑板上畫了兩個角，並在角上做了弧形記號如下：

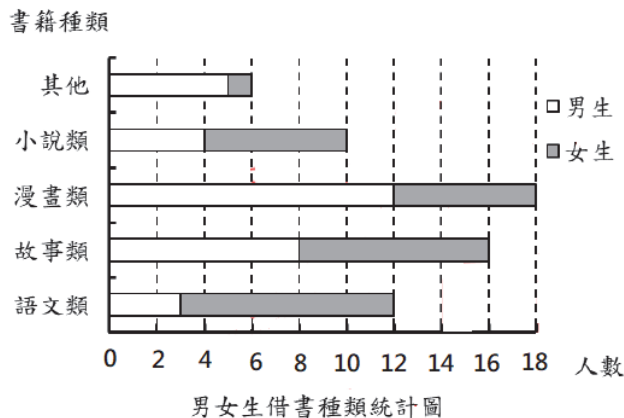


下列是四位學童的說法，問哪一位學童的說法和答案都是正確的？

- (A)因為乙角的邊長比甲角長，所以乙角比較大
(B)因為甲角的弧形記號比乙角長，所以甲角比較大
(C)因為甲角所夾的區域比乙角大，所以甲角比較大
(D)因為甲角張開的程度比乙角大
- (C) 25. 教師準備了三組教具如下：
甲、「1 個 10 元硬幣」和「10 個 1 元硬幣」
乙、「1 捆 10 枝的鉛筆」和「10 枝散裝的鉛筆」
丙、「1 條橘色積木」和「10 個白色積木」(兩者等長)
若要建立「『1 個十』和『10 個一』相等」的啟蒙活動，哪些教具較合適？
(A)只有丙 (B)只有甲、丙 (C)只有乙、丙 (D)甲、乙、丙
- (B) 26. 有一數學問題：「小明原有一些錢，花了 350 元後，還剩 400 元。小明原有幾元？」；教師問：「如果小明原有 $\square$ 元，這題應該要怎麼列式？」某學童回答：「 $\square - 350 = 400$ 」教師接著問：「那怎麼求 $\square$ 呢？」該學童說：「因為 $400 + 350 = 750$ ，所以 $\square$ 是 750。」問該學童的解題方法，隱含了下列哪一個運算性質？
(A)分配律 (B)加減互逆 (C)加法交換律 (D)加法結合律
- (D) 27. 當學童尚未學過兩整數相除的結果是小數，下列有四組關於分數的大小比較問題，問何者最需要使用通分策略來比較大小？
(A) $\frac{11}{4}$ 、 $\frac{13}{3}$ (B) $\frac{11}{4}$ 、 $\frac{13}{4}$ (C) $\frac{11}{4}$ 、 $\frac{11}{5}$ (D) $\frac{11}{4}$ 、 $\frac{19}{7}$
- (B) 28. 學童在「小數單元」常有「乘會變大，除會變小」的迷思概念，下列哪一組判斷大小的題目最適合診斷此迷思概念？

- (A) $2.7 \times 1.8 \square 2.7$
 $2.7 \div 1.8 \square 2.7$
- (B) $2.7 \times 0.6 \square 2.7$
 $2.7 \div 0.6 \square 2.7$
- (C) $2.7 \times 1.8 \square 1.8$
 $2.7 \div 1.8 \square 1.8$
- (D) $2.7 \times 0.6 \square 0.6$
 $2.7 \div 0.6 \square 0.6$

(C) 29. 教師提供圖書館借書種類的男女生人數統計圖如下：



依據此統計圖，有四位學童的錯誤說法如下：

- 甲、借小說類書籍的男女生人數相差 1 人
 乙、女生借漫畫類書籍的人數最多，是 18 人
 丙、借故事類書籍的男女生一樣多，都是 4 人
 丁、借語文類書籍的總人數比其他類的總人數多 3 人

- (A) 只有甲、丁 (B) 只有乙、丙 (C) 只有甲、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁
- (D) 30. 有一數學問題「飲料店每杯紅茶賣 25 元、每杯奶茶賣 40 元。小明花 470 元買了 14 杯的紅茶和奶茶，問紅茶和奶茶各買幾杯？」有一位學童利用表列來解題如下：

紅茶(杯)	0	1	2	3	...	12	13	14
奶茶(杯)	14	13	12	11	...	2	1	0
總金額	560	545	530	515	...	380	365	350

從這個表列可以引導學童發現一些關係，問下列敘述何者錯誤？

- (A) 每增加一杯紅茶、減少一杯奶茶，總金額就減少 15 元
 (B) 買 4 杯紅茶和 10 杯奶茶，需要 $515 - 15 = 500$ 元
 (C) 如果全部都買奶茶時，小明就要多花 90 元
 (D) $560 - 470 = 90$ ， $90 \div 15 = 6$ ，就是買奶茶的杯數

二、非選擇題，每題 5 分，共 40 分（請以黑色、藍色原子筆或鋼筆於答案卷上由左而右、由上而下、橫式書寫。並於題號欄標明題號，如：1(1)、1(2)、...）

(一) 普通數學計算題或證明題（須寫出演算過程或理由）

1. 有 A、B 兩家連鎖餐廳，為同樣價格的下午茶套餐，分別推出促銷活動

4人同行
1人免費
免收服務費

6折優惠
加原價一成的服務費

A 餐廳
B 餐廳

公職王歷屆試題 (108 第一次教師資格檢定考)

問文文一家 4 人要選擇到哪一家餐廳消費較為便宜？

【擬答】：

Hint：找出文文一家 4 人所需付的總金額

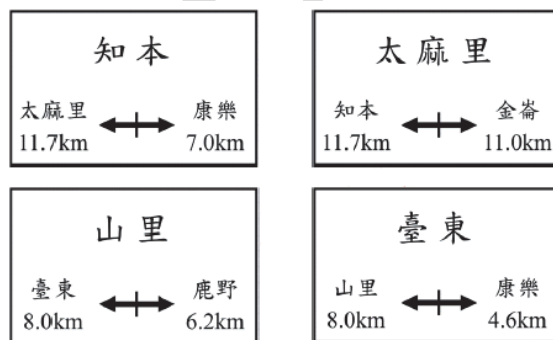
A 餐廳：4 人同行 1 人免費、免收服務費 $\Rightarrow$ 總金額 = $4 \times 1 = 3$ (單價)。

B 餐廳：6 折優惠、一成服務費 $\Rightarrow$ 總金額 = $(0.6 + 0.1) \times 3 = 2.1$ (單價)。

$\Rightarrow$ B 餐廳消費較為便宜

2. 有四個火車站裡的標示如下，這些標示是指該車站與鄰近車站的距離，例如知本車站的標示，表示知本距離太麻里 11.7 公里、知本距離康樂 7.0 公里。

某人搭火車由知本到鹿野，試回答下列問題：



(1) 他沿途會經過哪些車站？請依序寫出。【3 分】

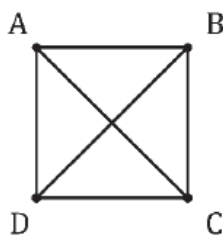
(2) 從知本到鹿野的距離是多少公里？【2 分】

【擬答】：

(1) 知本 $\rightarrow$ 康樂 $\rightarrow$ 臺東 $\rightarrow$ 山里 $\rightarrow$ 鹿野

(2) $7 + 4.6 + 8 + 6.2 = 25.8(km)$

3. 正方形 ABCD 的邊長為 1，如下圖：



若每條線段(包括對角線)最多可以劃兩次，試回答下列問題：

(1) 從 A 點出發，一筆畫將六條線段都劃過，到 B 點結束，問所劃的最短長度是多少？【2.5 分】

(2) 從 A 點出發，一筆畫將六條線段都劃過，到 C 點結束，問所劃的最短長度是多少？【2.5 分】

【擬答】：

Hint：一筆畫問題：出發點與結束點的經過線條數必為奇數，其餘點的經過線條數為偶數。

(1) A 點出發，B 點結束 $\Rightarrow$ A, B 為奇數點，C、D 為偶數點

$\Rightarrow$ C、D 之間增加一次重複路徑，使其成為偶數點。

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \Rightarrow$ 總長度為 $1 \times 5 + \sqrt{2} \times 2 = 5 + 2\sqrt{2}$

(2) A 點出發，C 點結束 $\Rightarrow$ A, C 為奇數點，B、D 為偶數點

$\Rightarrow$ B、D 之間增加一次重複路徑，使其成為偶數點。

$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \Rightarrow$ 總長度為 $1 \times 4 + \sqrt{2} \times 3 = 4 + 3\sqrt{2}$

公職王歷屆試題 (108 第一次教師資格檢定考)

4. 所有正整數均可以用 $6n$ 、 $6n+1$ 、 $6n+2$ 、 $6n+3$ 、 $6n+4$ 、 $6n+5$ 中的一種來表示，其中 n 是非負整數，試回答下列問題：

(1) 問上述表示法中，哪些一定不是質數？【2 分】

(2) 試證所有大於 5 的質數，平方後再除以 6，餘數必為 1。【3 分】

【擬答】：

(1) $6n$ 為 6 的倍數，必為合數。

$6n+2=2(3n+1)$ 為 2 的倍數，必為合數。

$6n+3=3(2n+1)$ 為 3 的倍數，必為合數。

$6n+4=2(3n+2)$ 為 2 的倍數，必為合數。

→ $6n$ 、 $6n+2$ 、 $6n+3$ 、 $6n+4$ 必不是質數

(2) 依題(1)可知，質數 P 可表示成 $6n+1$ 或 $6n+5$ (反之 $6n+1$ 、 $6n+5$ 未必為質數)

$$P^2 = (6n+1)^2 = 36n^2 + 12n + 1 = 6(6n^2 + 2n) + 1$$

$$P^2 = (6n+5)^2 = 36n^2 + 60n + 25 = 6(6n^2 + 10n + 4) + 1$$

⇒ 大於 5 的質數，平方後再除以 6，餘數必為 1

(二) 數學教材教法問答題

5. 乘法文字題有不同的語意結構，例如等組型問題：「每人有 6 顆珠子，4 人共有多少顆珠子？」就是其中一類，其算式填充題可以列為 $6 \times 4 = ()$ 。請擬出另外兩類不同語意結構的乘法文字題，其算式一樣可以列成 $6 \times 4 = ()$ 。

【擬答】：

數的乘法概念中語意結構可以分為等組型、矩陣型、倍數型、面積型、比例型、笛卡爾積型。

等組型(或者等量型)：每組內的數量一樣多，求出總量的語意結構。例如每人 6 顆珠子，4 人共有多少顆珠子？

矩陣型：一組數量有規律的排列，形成矩形的形狀。例如：1 排有 6 張桌子，4 排有幾張桌子？

倍數型：以一數量為基準量，求出此數量幾倍問題的語意結構。例如：哥哥有 6 元，而妹妹的錢是哥哥的 4(倍)，請問妹妹有多少錢？

面積型：在連續量、二維的情境，已知一圖形的邊長，求面積。例如：一個長方形的長是 6 公尺，寬是 4 公尺，問這個長方形的面積是多少平方公尺？

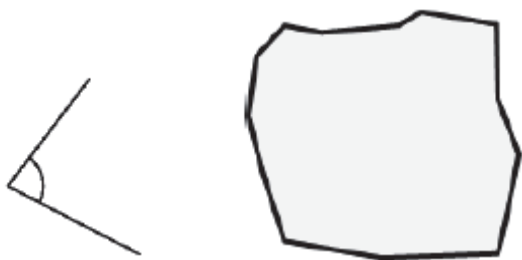
比例型：東西互換的問題情境。例如：一個獎卡可以用 6 個獎章來換，4 個獎卡要用幾獎章來換？

笛卡爾積型：由兩個集合 A 和 B 形成有序的元素對的問題。

例如：一件上衣配一件褲子變成一套套裝，問上衣有 6 件，褲子有 4 件可以配成幾套套裝？

依題意由上述矩陣型、倍數型、面積型、比例型、笛卡爾積型中任取兩者說明即可。

6. 教師在黑板上畫了一個角，並提供了一張不規則形狀的紙張，如下：



在沒有測量工具可使用的情形下，請學童思考只能使用這張紙來檢查這個角是否為直角？試回答下列問題：

(1) 請描述學童應如何利用這張紙製造出一個直角，作為檢驗直角的工具？【2 分】

公職王歷屆試題 (108 第一次教師資格檢定考)

(2)根據(1)的回答，說明學童製造出來的角確定是直角。【3分】

【擬答】：

(1)將紙張隨意對折，再沿折出的直線再對折一次，即可得到一個直角，作為檢驗直角的工具。

(2)隨意對折紙張後得到之直線為一平角（ 180° ）。

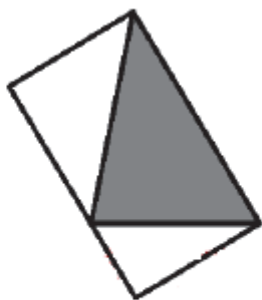
再沿折出的直線再對折一次，用意在平分此平角，得到一直角（ 90° ）。

7.教師在高年級數學課室的教學活動：

在一個不等邊銳角三角形中，請學童以其中一邊為長或寬，畫出一個包住此三角形的長方形，且三角形的另一個頂點落在長方形的邊上。有三位學童畫出三個不同的圖形如下：



甲圖



乙圖



丙圖

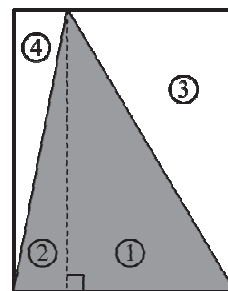
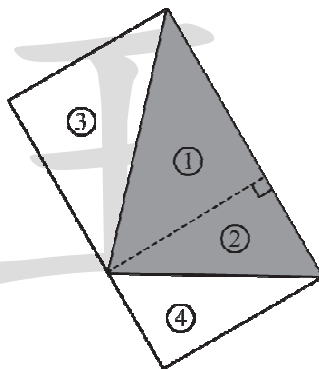
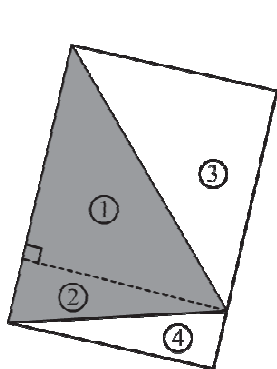
教師問學童：「這三個長方形的面積是否相等？」

某學童回答：「不相等，丙圖的面積最大。」

【擬答】：

(1)回答錯誤，三個長方形面積皆為三角形面積的 2 倍，三角形為同一個三角形，故長方形面積皆相同。

(2)



方法一：請學生畫出每個三角形的高，觀察每個三角形都可以分成①②部分而面積①=面積③、面積②=面積④，三個長方形面積皆為三角形面積的 2 倍，三角形為同一個三角形，故長方形面積皆相同。

方法二：畫出高後，三角形的底與長方形的一邊等長，高與長方形的另一邊等長，利用面積公式得知，長方形面積為三角形面積的 2 倍。

8.有一關於「繪製百分率圓形圖」的教學布題：

某縣市四位縣長候選人得票數的統計表如下，請用百分率圓形圖表示各候選人的得票

率(先以四捨五入法取到小數第二位，再換算成百分率)

候選人	甲	乙	丙	丁	合計
得票數	210,189	90,309	100,872	58,509	459,879

教師在黑板上寫下計算結果：

甲、 $210,189 \div 459,879 = 0.457 \dots \approx 0.46 = 46\%$

乙、 $90,309 \div 459,879 = 0.196 \dots \approx 0.20 = 20\%$

丙、 $100,872 \div 459,879 = 0.219 \dots \approx 0.22 = 22\%$

丁、 $58,509 \div 459,879 = 0.127 \dots \approx 0.13 = 13\%$

小明很驚訝地發現：「各候選人百分率合計是 $46\% + 20\% + 22\% + 13\% = 101\%$ ，這樣要怎麼畫百分率圓形圖呢？」試回答下列問題：

(1)教師應如何向該學童解釋全體百分率合計是 101%？【2 分】

(2)教師問：「應如何調整百分率來畫出百分率圓形圖？」小英說：「可將甲的 46%調整為 45%。」小華說：「可將乙的 20%調整為 19%。」教師同意兩人的說法，請分別說明教師同意的理由為何？【3 分】

【擬答】：

(1)因甲、乙、丙、丁各候選人的百分率是以近似值表示，故總和可能會超過或不足 100%

(2)老師同意小英的說法：通常調整百分率，建議調整數據最大的項目，對資料的影響會是最小，故小英認為需調整甲。

老師同意小華的說法：因全體百分率超過 100%，故需降低 1%，而甲、乙、丙、丁百分率中的小數第三位以乙的 0.006 為最小，故小華認為需調整乙。