

113 年度高級中等以下學校及幼兒園教師資格考試

類科：國民小學

科目：數學能力測驗

—作答注意事項—

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2 B 鉛筆於「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦擦拭乾淨，切勿使用修正液（帶）。
- 「非選擇題」及「綜合題」作答時不可使用擦擦筆，限以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上，由左而右、由上而下、橫式書寫。
- 「非選擇題」及「綜合題」作答時，各題型作答內容均不得超出該題型作答區。
- 「非選擇題」須依照答案卷所標定之題號作答區內作答，不可擅自更改題號；「綜合題」應自行書寫題號後依序作答。
- 考生須依上述規定作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響考生成績並損及權益。

注意事項：

- 請核對類科及科目是否與答案卷（卡）、准考證內容一致。
- 試題本共 14 頁，選擇題 26 題、非選擇題 6 題（題號 1—6）、綜合題 4 題（題號 7—10）。

選擇題（占 52 分）

說明：第 1~13 題為數學教材教法、第 14~26 題為普通數學。用 2B 鉛筆於「答案卡」上作答。皆為單選題，每題 2 分，答錯不倒扣。

1. 有一布題：「3 條巧克力平分給 5 個人，每個人可以分到幾條巧克力？」問此一布題可以做為下列何者的啟蒙教學？

(A) 等分除 (B) 包含除
(C) 分數的基本概念 (D) 以分數表示兩數相除的結果

2. 在「速率」教學中，教師提供四位學童跑步的時間和距離數據如下：

	甲生	乙生	丙生	丁生
時間(秒)	20	18	20	11
距離(公尺)	130	140	140	66

下列哪個提問可以引出「距離相同，花的時間越少就跑得越快」的概念？

(A) 甲生和乙生，誰跑得比較快？
(B) 甲生和丙生，誰跑得比較快？
(C) 乙生和丙生，誰跑得比較快？
(D) 丙生和丁生，誰跑得比較快？

3. 國小學童學習「圓周率」時，下列何者為必要的活動？

(A) 認識扇形 (B) 測量圓心角
(C) 測量圓周長 (D) 圓的切割重組

4. 關於「0」的意義，有三個敘述如下：

甲、0 可代表「原點」，例如數線上的刻度 0

乙、0 可代表「沒有」，例如我有 0 枝筆，也就是我沒有筆

丙、0 可代表位值中「空位」的概念，例如 102 中的 0 代表十位是空位

問哪些敘述正確？

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

5.教師想要檢測學童是否有「小數計算受整數直式計算法則影響」的迷思概念，問下列哪個題目最為合適？

(A) $30.1 + 0.2$

(B) $15.5 + 4.25$

(C) $0.05 + 0.25$

(D) $3.85 + 4.25$

6.有一數學問題：「爸爸上午 6 時 45 分出門上班，下午 8 時回到家，問爸爸出門多久？」
某學童的算式紀錄如下：

$$\begin{array}{r} \text{時} \quad \text{分} \\ 8 \quad 0 \\ - 6 \quad 45 \\ \hline 1 \quad 55 \end{array} \quad \text{A: 1 小時 55 分}$$

有三個關於「時間」的概念：

甲、時與分的換算

乙、事件先後的判斷

丙、12 時制和 24 時制的互換

針對該學童的錯誤解法，他缺乏上述哪些概念？

(A) 只有甲、乙

(B) 只有甲、丙

(C) 只有乙、丙

(D) 甲、乙、丙

7.教師以兩個底面積不同的圓柱杯子裝水來比較水量。問下列哪一組水量的比較，可以診斷出學童是否有「水的高度越高，水量就越多」的迷思概念？

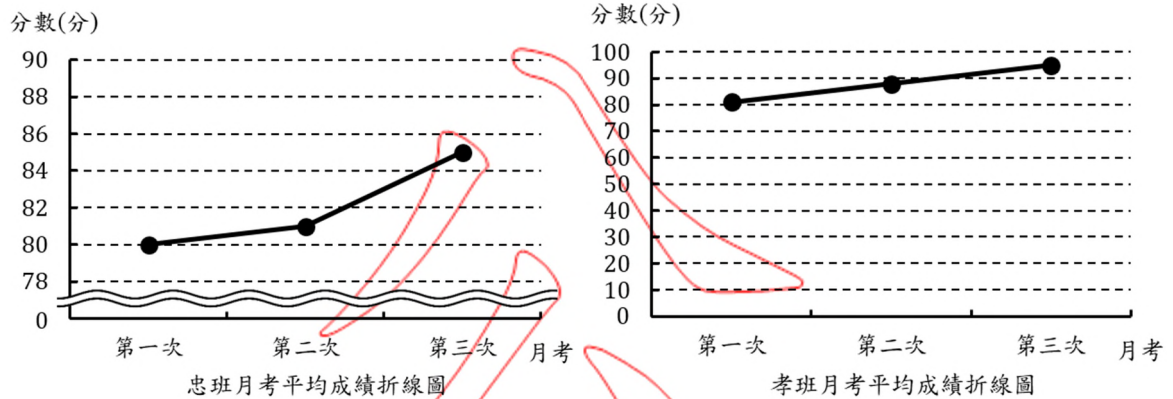
(A) 底面積 30 平方公分水高 5 公分、底面積 20 平方公分水高 8 公分

(B) 底面積 30 平方公分水高 5 公分、底面積 20 平方公分水高 4 公分

(C) 底面積 30 平方公分水高 6 公分、底面積 20 平方公分水高 5 公分

(D) 底面積 30 平方公分水高 8 公分、底面積 20 平方公分水高 11 公分

8.教師提供忠、孝兩班三次月考平均分數的折線圖如下：



針對這兩個折線圖，甲、乙兩位學童的說法如下：

甲、兩班都有進步

乙、忠班進步比孝班多

關於兩位學童的說法，下列何者正確？

(A) 甲正確、乙正確

(B) 甲正確、乙錯誤

(C) 甲錯誤、乙正確

(D) 甲錯誤、乙錯誤

9.在教「可能性」單元時，教師告訴學童：「這個袋中有 1 顆紅球和 99 顆黑球」，然後問：「如果我閉著眼睛隨便抽一顆球，我會抽到什麼顏色的球？」

有四位學童的說法如下：

甲、一定抽到黑球

乙、很有可能抽到黑球

丙、一定不可能抽到紅球

丁、抽到紅球的可能性比黑球低

問哪些學童的說法正確？

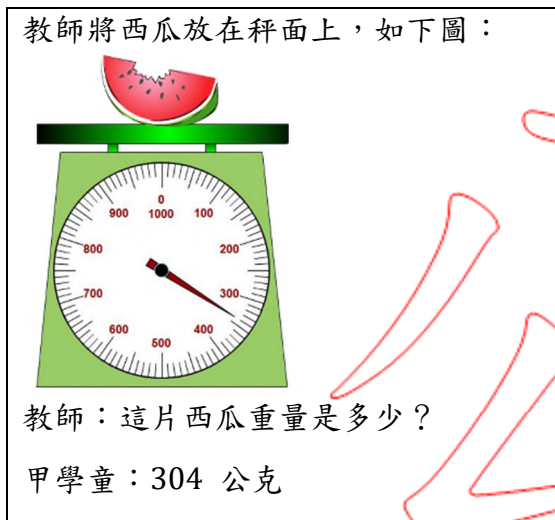
(A) 只有甲、丙

(B) 只有乙、丁

(C) 只有乙、丙、丁

(D) 甲、乙、丙、丁

10. 有一「秤面報讀」的教學活動如下：



如果甲學童報讀重量有一致性錯誤，那麼該學童用這個秤測量一個重 460 公克的禮盒時，他所報讀的重量會是多少公克？

(A) 406

(B) 455

(C) 460

(D) 504

11. 甲、乙兩位實習教師在討論如何讓學童理解「等腰三角形的兩底角相等」，他們的說法如下：

甲、可以透過等腰三角形圖卡的對摺，讓兩底角完全疊合，就知道兩底角會相等

乙、因為三角形的內角和 180° ，用 180° 減去頂角，再除以 2，就知道兩底角會相等

請判斷兩位實習教師的說法是否正確？

(A) 甲正確、乙正確

(B) 甲正確、乙錯誤

(C) 甲錯誤、乙正確

(D) 甲錯誤、乙錯誤

12. 有三位學童針對「 $37 \times 98 + 37 \times 2 = (\quad)$ 」的解法分別為：

小明的解法	小華的解法	小玉的解法
$37 \times 98 + 37 \times 2$ $= 3626 + 74$ $= \dots$	$37 \times 98 + 37 \times 2$ $= 37 \times (98 + 2)$ $= 37 \times 100$ $= \dots$	$37 \times 98 + 37 \times 2$ $= 3626 + 37 \times 2$ $= 3663 \times 2$ $= \dots$

某實習教師判斷這三位學童所使用的策略如下：

甲、小明使用「先乘除後加減」的策略

乙、小華使用「結合律」的策略

丙、小玉使用「從左到右計算」的策略

問哪些判斷是正確的？

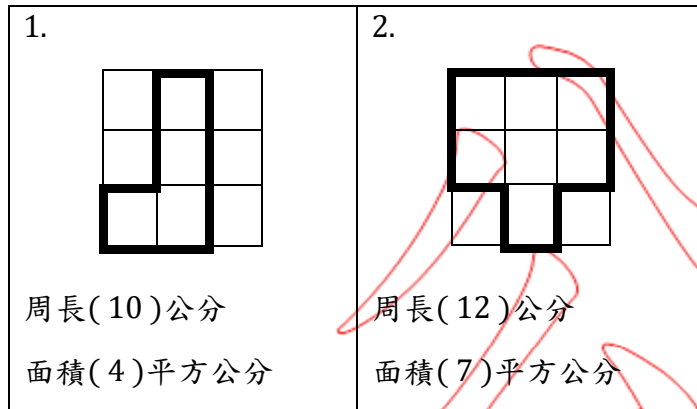
(A) 只有甲

(B) 只有甲、乙

(C) 只有甲、丙

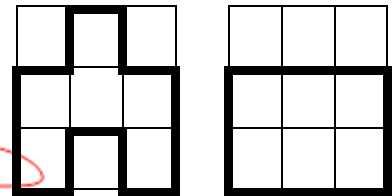
(D) 甲、乙、丙

13.在「周長與面積關係」的教學活動中，某學童畫的圖形和計算結果如下圖，他說：「我發現只要圖形的周長比較長，它的面積就會比較大。」

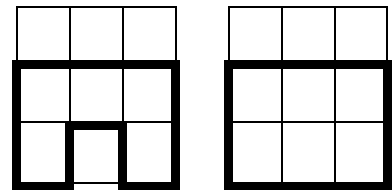


教師請全班討論該學童的說法是否正確？甲、乙兩位學童的回答如下：

甲、不正確。因為我畫的圖形(右圖)，它們的周長不一樣，但是面積一樣



乙、不正確。因為我畫的圖形(右圖)，周長比較長，但是面積比較小



問甲、乙學童的回答是否可以推翻該學童的說法？

(A) 甲可以、乙可以

(B) 甲可以、乙不可以

(C) 甲不可以、乙可以

(D) 甲不可以、乙不可以

14. 某城市五月份垃圾回收量共 1500 公噸，下表記錄該月份各類垃圾的回收量，但製表時不小心遺漏了「玻璃」類及「其他」類的數據，只知道「其他」類比「玻璃」類多。

垃圾種類	紙	鋼鐵	鋁	玻璃	其他
重量(公噸)	500	400	250	?	?

問下列敘述何者正確？

- (A) 玻璃類的重量有可能是 175 公噸
(B) 其它類的重量一定超過 175 公噸
(C) 鋁類的重量有可能是其它類的 2 倍
(D) 鋼鐵類的重量有可能是玻璃類的 2 倍

15. 有四個方程式如下：

甲、 $x = 2$

乙、 $y = -2$

丙、 $2x + 3y = 4$

丁、 $y = -2x + 3$

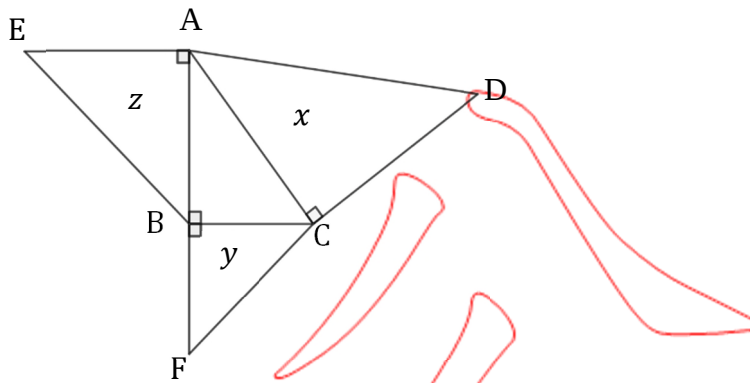
問哪些方程式在平面坐標上的圖形是直線？

- (A) 只有丁
(B) 只有丙、丁
(C) 只有乙、丙、丁
(D) 甲、乙、丙、丁

16. 將一圓 O_1 的圓周平分成一百等份，若其中一等份的圓弧也為另一個圓 O_2 的部份圓弧，則與圓 O_1 半徑長度不同的圓 O_2 有多少個？

- (A) 0
(B) 1
(C) 100
(D) 無限多

17. $\triangle ABC$ 為直角三角形，在各邊上分別做出等腰直角三角形，如下圖：



令 $x = \triangle ACD$ 面積、 $y = \triangle CBF$ 面積、 $z = \triangle BAE$ 面積，問下列哪一個選項正確？

- (A) $x = y + z$ (B) $x > y + z$
(C) $x < y + z$ (D) $x^2 = y^2 + z^2$

18. 有一長方體每邊長皆為整數，且長：寬：高 = 3 : 2 : 1，問下列何者可能為該長方體的表面積？

- (A) 24 (B) 36
(C) 44 (D) 88

19. 已知某三角形的三個邊長皆是質數，且周長為偶數。問下列哪一個質數一定是此三角形的一個邊長？

- (A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) 7

20. 甲、乙、丙三個矩形的長與寬分別為：

甲、長 12 公尺、寬 4 公尺

乙、長 8 公尺、寬 6 公尺

丙、長 $\frac{1}{5}$ 公尺、寬 $\frac{1}{15}$ 公尺

問哪些矩形可以剛好切割成 12 個相同大小的正方形？

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

21. 已知 a 是正整數、 b 是大於 0 的真分數，有甲、乙兩個敘述如下：

甲、若 $a \times b = c$ ，則 $c < a$

乙、若 $a \div b = c$ ，則 $c > a$

問下列哪一個選項是正確的？

(A) 甲恆真、乙恆真

(B) 甲恆真、乙非恆真

(C) 甲非恆真、乙恆真

(D) 甲非恆真、乙非恆真

22. 有一多項式的除法運算如下，其中 a, b, c, d, e 為整數。

$$\begin{array}{r} 3x + c \\ 4x + 3 \overline{) ax^2 + bx + 22} \\ \underline{dx^2 + ex} \\ 20x + 22 \\ \underline{20x + 15} \\ 7 \end{array}$$

求 $a + b + c$ 之值為何？

(A) 28

(B) 30

(C) 46

(D) 48

23. 將 200 個水果分給若干學生，若每位學生至少分得 5 個，且每位學生得到的水果數皆不相同，問最多可以分給多少位學生？

(A) 15

(B) 16

(C) 17

(D) 18

24. 已知晝長為日出到日落的時間量，且每天的晝長與夜長加起來為 24 小時。某城市

某天的日落時間是下午 5 時 10 分，且當天夜長是晝長的 $1\frac{2}{9}$ 倍，問當天日出時間是上午幾時幾分？

(A) 5 時 02 分

(B) 5 時 38 分

(C) 6 時 22 分

(D) 6 時 32 分

25. 甲、乙二人各有若干元，若甲將自己錢的 $\frac{1}{5}$ 分給乙，乙拿到錢後再將全部錢的 $\frac{1}{4}$ 分給甲，則他們各有 360 元。問甲、乙原來的錢相差多少元？

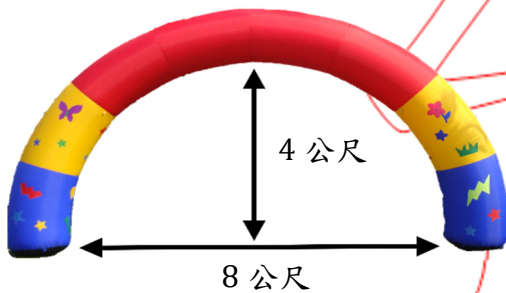
(A) 80

(B) 100

(C) 120

(D) 200

26. 某園遊會在門口架起充氣半圓形拱門，拱門底部兩門柱內側距離為 8 公尺，拱門頂端的下緣距離地面 4 公尺，如下圖：



有甲和乙兩輛車身為長方體的貨車：甲貨車寬 5 公尺、高 3 公尺；乙貨車寬 4 公尺、高 4 公尺。

問這兩輛貨車是否可以在不觸碰充氣拱門的情況下順利通過？

(A) 甲可以、乙可以

(B) 甲可以、乙不可以

(C) 甲不可以、乙可以

(D) 甲不可以、乙不可以

非選擇題（占 30 分）

說明：第 1~3 題為普通數學、第 4~6 題為數學教材教法。作答時不可使用擦擦筆，限以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上「非選擇題作答區」，由左而右、由上而下、橫式書寫。須依照答案卷所標定之題號作答區內作答，不可擅自更改題號。

普通數學（須寫出演算過程或理由）

1. 某餐廳每人餐費原價 300 元，推出「每 4 人同行其中 1 人免費，折扣後消費滿 2000 元再打 9 折」之優惠。試回答下列問題：

(1) 班長與同學共 8 人到該餐廳聚餐，共需付多少元？【2 分】

(2) 班長與同學共 8 人到該餐廳聚餐，班長說：「我們應該多找一個人來聚餐，這樣每個人平均分攤的錢比較少。」請判斷班長的說法是否正確？並以算式說明理由。

【3 分】

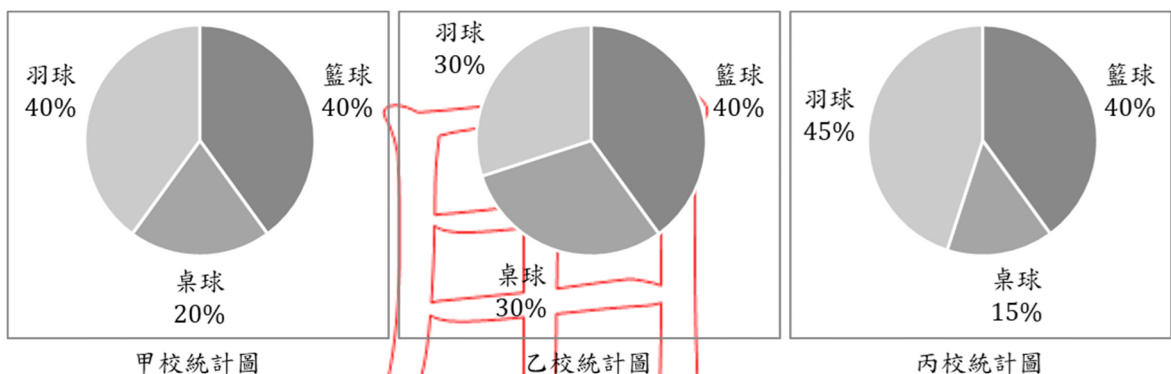
2. 有一長方形水池，長為 x 公尺、寬為 y 公尺。已知 x 、 y 皆為整數，且 $x > y$ 。若此長方形水池的面積和周長的數值相等，試回答下列問題：

(1) 列出 x 、 y 的關係式。【1 分】

(2) 求 $(x-2)(y-2)$ 之值。【2 分】

(3) 此水池之長與寬各是幾公尺？【2 分】

3. 甲、乙、丙三所學校的學童總人數分別為 100、100、300，以下是這三所學校學童最喜愛運動的調查結果：



試回答下列問題：

(1) 若將甲、乙兩校的學童人數合併計算，則喜愛羽球的人數百分比為何？【2 分】

(2) 若將甲、乙、丙三校的學童人數合併計算，則喜愛桌球的人數百分比為何？【3 分】

數學教材教法

4.有一數學問題：「製作一朵花需要 $\frac{3}{15}$ 公尺的緞帶，一條 $\frac{8}{15}$ 公尺的緞帶最多可以做幾朵花？剩下多少公尺？」

某學童的算式：「 $\frac{8}{15} \div \frac{3}{15} = 8 \div 3 = 2 \dots 2$ 」，並認為可以做 2 朵花，剩下 2 公尺。

試回答下列問題：

(1)請從問題情境說明「 $8 \div 3$ 」的 8 是表示幾公尺？【2 分】

(2)如何讓學童了解「餘數 2 是剩下 2 公尺」是錯誤的答案？【3 分】

5.有甲、乙兩個數學問題：

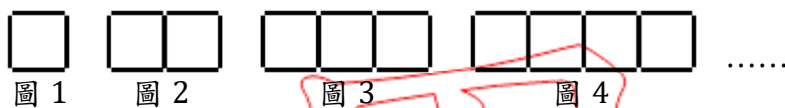
甲、因為流行性感冒，A 校全校師生 100 人，今天有 4 個人請假。如果 B 校全校師生有 200 人，問今天 B 校會有幾個人請假？

乙、學校推動寶特瓶換口罩活動，6 個寶特瓶可以換 3 個口罩。某學童今天拿 12 個寶特瓶，問他可以換幾個口罩？

教師如要進行「比與比值」的教學，問哪一題的情境較不合理【2 分】？請說明原因【3 分】。

6.教師布了一數學問題如下：

用竹籤排出一些正方形的連接圖，如圖 1 到圖 4：



請觀察每個圖中的「正方形個數和竹籤個數的關係」，若依照此規律排下去，問「圖 20」需要幾根竹籤？

試回答下列問題：

(1)甲學童寫下「圖 1 是 4、圖 2 是 $4 + 3 = 7$ 、圖 3 是 $4 + 3 \times 2 = 10$ 、……，圖 20 是 $4 + 3 \times 19 = 61$ 。」試說明或圖示甲學童解法中的「3」所代表的意義。【2 分】

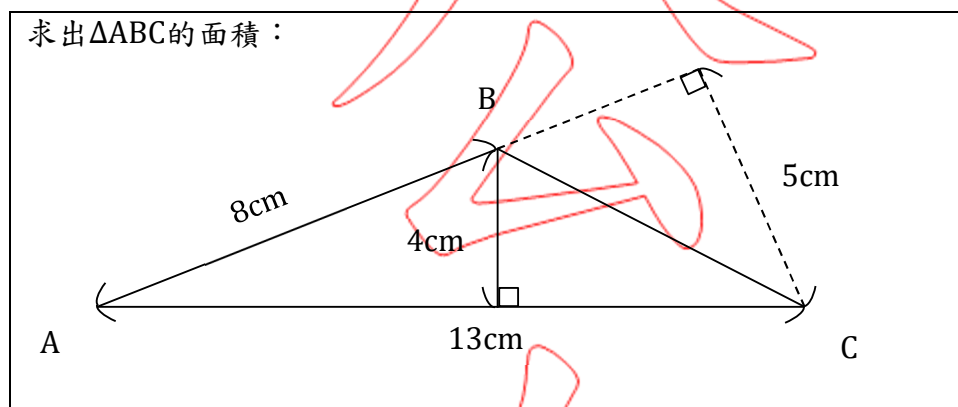
(2)乙學童觀察圖 1 到圖 4 的規律後，列出圖 20 的竹籤數是「 $4 \times 20 - 19$ 」。試說明乙學童列出該算式的想法。【3 分】

綜合題（占 18 分）

說明：第 7~8 題為數學教材教法、第 9~10 題為普通數學。作答時不可使用擦擦筆，限以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上「綜合題作答區」，由左而右、由上而下、橫式書寫，並自行書寫題號後依序作答。

數學教材教法

7. 有一數學試題如下：

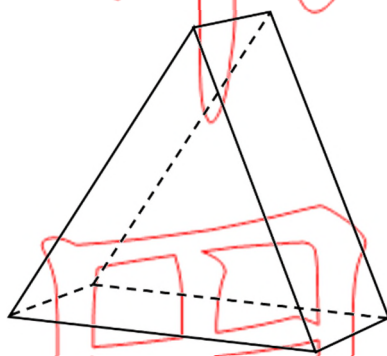


試回答下列問題：

(1) 請從圖中的四個數據，說明此試題為何不合理？【2 分】

(2) 請修改圖中的一個數據，讓此試題合理。【2 分】

8. 學童在學習「柱體與錐體」的單元後，教師在桌面上擺了一個立體形體如下：



教師：「它是什麼形體？」

甲生：「是三角錐。」

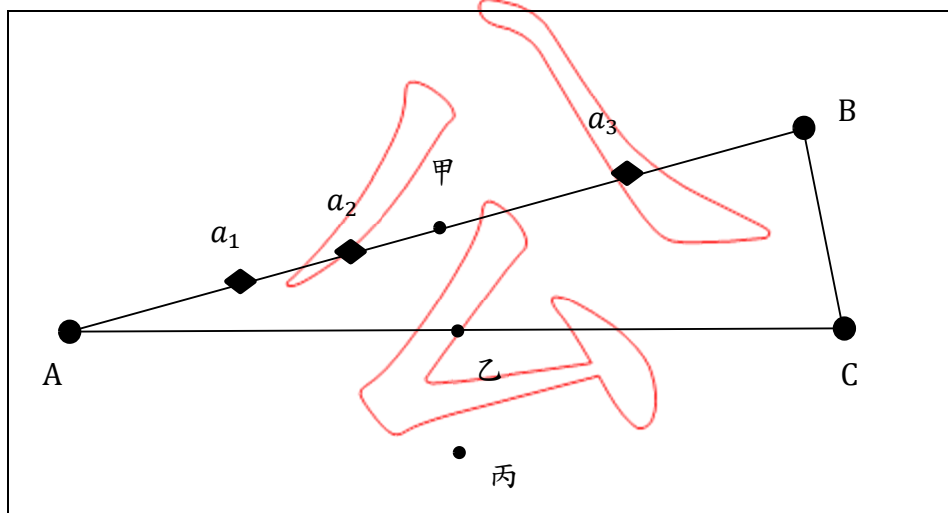
乙生：「是三角柱。」

(1) 哪一位學童的回答錯誤？【2 分】

(2) 針對回答錯誤的學童，利用一項「三角錐或三角柱的構成要素」，說明學童回答錯誤的原因。【3 分】

普通數學（須寫出演算過程或理由）

9.某市鎮裡有 A、B、C 三個大車站，A、B 車站間有 a_1 、 a_2 、 a_3 三個小車站，如下圖：



試回答下列問題：

- (1)若要在 A、B、 a_1 、 a_2 、 a_3 五個車站打印出任兩車站間的車票，問有幾種不同的車票？（起訖站不同視為不同車票，例如： $a_1 \rightarrow a_2$ 與 $a_2 \rightarrow a_1$ 是不同的車票）

【2 分】

- (2)已知 $\overline{AC}=26$ 公里、 $\overline{AB}=24$ 公里、 $\overline{BC}=10$ 公里。若想建置一個轉運站，使其與三個大車站的直線距離都相同，則轉運站應設在甲、乙、丙當中的哪一處？為什麼？

【2 分】

10.某班數學小考成績的人數與累積人數統計表如下：

成績	10	20	30	40	50	60	70	80	90
人數	2	2	a	4	c	3	3	2	1
累積人數	2	4	b	11	16	19	22	24	25

- (1)求 $a + b + c = ?$ 【2 分】

- (2)教師欲用公式「 $Ax + B$ 」調整成績，其中 x 為原始成績， A 、 B 為實數。該教師想將全班成績的眾數調成 70 分，90 分調成 100 分。問 A 、 B 為何？【3 分】

試題至此為止