

# 111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2B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，應以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上，由左至右橫式書寫，並自行標註題號。
- 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：

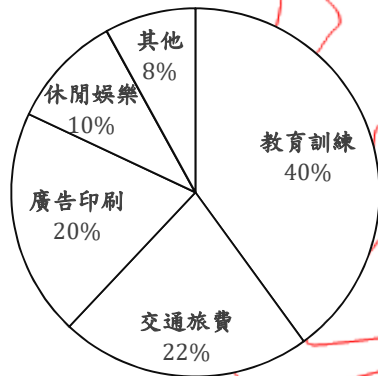
- 請核對類科及科目是否與答案卷（卡）、准考證內容一致。
- 試題本共15頁，選擇題26題、非選擇題6題（題號1-6）、綜合題8題（題號7-14）。

第壹部分、選擇題 (占 52 分)

說明：第 1~13 題為普通數學、第 14~26 題為數學教材教法。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. 已知  $x, y$  為實數，若  $|x - 2| + \sqrt{y + 2} = 0$ ，則  $x + y = ?$
- (A)  $-2 + \sqrt{2}$   
(B) 0  
(C)  $2 + \sqrt{2}$   
(D) 4
2. 已知小花在 1996 年是  $x$  歲，在 1993 年時小浩的年齡是小花的 2 倍。問小浩在 2022 年是幾歲？
- (A)  $2(x - 3) + 29$   
(B)  $2(x - 3) + 30$   
(C)  $2x + 29$   
(D)  $2x + 26$
3. 有一學會要辦活動，所須支付的費用包括場地費 2000 元、餐費每人 500 元(含學員及 4 名工作人員)。若學會僅向每位學員收取報名費 600 元，則至少要有多少位學員報名，才能達到收支平衡？
- (A) 20  
(B) 24  
(C) 30  
(D) 40

4. 某公司編列行政費用包括休閒娛樂等五個項目，七月份共支出 40000 元，其費用支出圓形圖如下：



八月份因辦理員工旅遊活動，休閒娛樂費支出比七月份增加了 8000 元，其餘項目金額和七月份相同。問休閒娛樂費在八月份費用支出圓形圖中，其圓心角為幾度？

- (A) 36                      (B) 72                      (C) 90                      (D) 108

5. 有兩個敘述如下：

甲、如果兩個不同的數互質，那麼這兩個數一定都是質數

乙、如果兩個數是不同的質數，那麼這兩個數一定互質

下列何者正確？

- (A) 甲錯誤、乙正確  
(B) 甲錯誤、乙錯誤  
(C) 甲正確、乙正確  
(D) 甲正確、乙錯誤

6. 某國小附近有 3 個路口，於每個上課日的早上，每個路口都要安排一位導護老師。已知該校有 15 位老師負責導護，且這學期上課日共有 105 天，問每位老師這學期平均要輪值幾天？

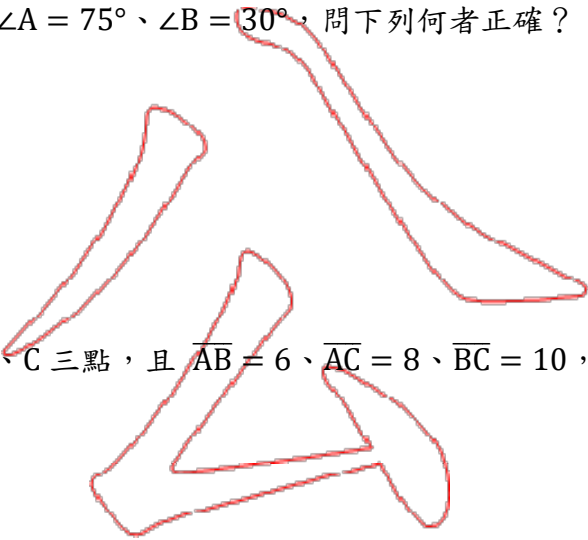
- (A) 35                      (B) 21                      (C) 7                      (D) 5

7. 小明、小華兩人登山走的路徑相同，小明花了 1 小時、小華花了 30 分鐘，問小明的平均速率和小華的平均速率之比為何？

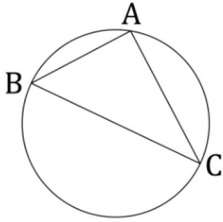
- (A) 1 : 2                      (B) 2 : 1                      (C) 3 : 10                      (D) 10 : 3

8. 在  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 75^\circ$ 、 $\angle B = 30^\circ$ ，問下列何者正確？

- (A)  $\overline{AB} > \overline{AC}$
- (B)  $\overline{AB} > \overline{BC}$
- (C)  $\overline{AC} = \overline{BC}$
- (D)  $\overline{AC} = \overline{AB}$

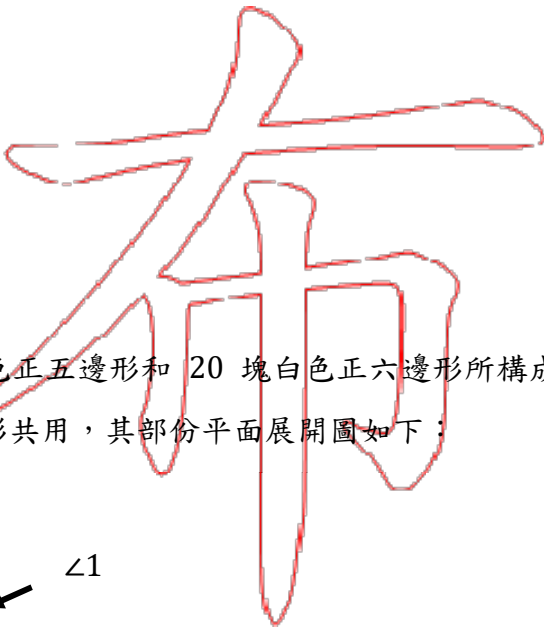


9. 已知一圓上有 A、B、C 三點，且  $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 8$ 、 $\overline{BC} = 10$ ，如下圖：

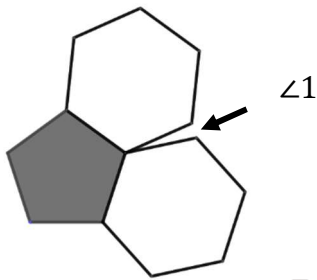


問此圓的半徑為何？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 7

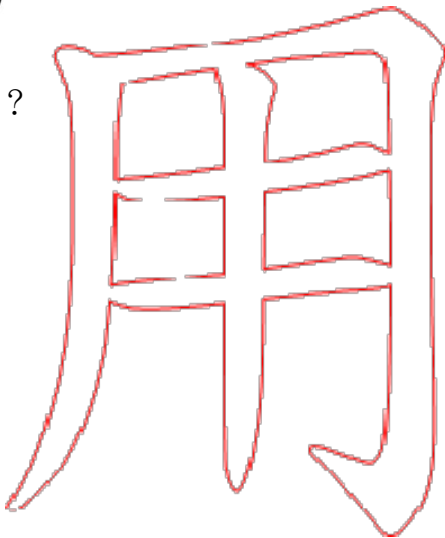


10. 足球是由 12 塊黑色正五邊形和 20 塊白色正六邊形所構成，每個頂點都是兩個正六邊形與一個正五邊形共用，其部份平面展開圖如下：

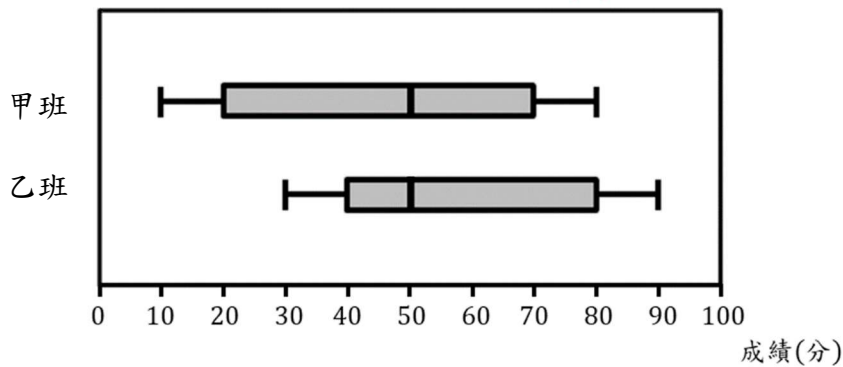


問圖中的  $\angle 1$  是幾度？

- (A) 8
- (B) 12
- (C) 24
- (D) 32



11. 甲、乙兩班在某次段考的數學成績盒狀圖如下：



根據盒狀圖的資料，下列敘述何者正確？

- (A) 甲班和乙班的考試人數一樣
- (B) 甲班和乙班數學成績的全距一樣
- (C) 甲班和乙班數學成績的平均數一樣
- (D) 甲班和乙班數學成績的中位數一樣

12. 在兩個相同的空量杯中，各自置入一顆相同大小的石頭後，再將甲杯和乙杯的水分別倒入這兩個量杯，且都淹沒石頭。此時，報讀甲、乙兩杯水在量杯上的刻度分別為 40 及 20，問下列敘述何者正確？

- (A) 甲杯水體積 = 乙杯水體積的 2 倍
- (B) 甲杯水體積 = 乙杯水體積的 2 倍 - 石頭體積
- (C) 甲杯水體積 = 乙杯水體積的 2 倍 + 石頭體積
- (D) 甲杯水體積 = 乙杯水體積的 2 倍 + 石頭體積的 2 倍

13. 甲、乙、丙三人先各出資 800 元合購一箱蘋果，但在分蘋果時，甲和乙都比丙多拿了 2 公斤。若蘋果每公斤的價錢一樣，且以分得蘋果的重量來調整每人需支付的錢，則甲和乙就必須分別再給丙 100 元。問丙拿了幾公斤的蘋果？

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 12
- (D) 14

14. 有三個關於「分數」的學習內容如下：

- 甲、用約分、擴分處理等值分數
- 乙、進行同分母分數的加減問題
- 丙、解決異分母分數的除法問題

根據上述的學習內容，最適當的教學安排順序為何？

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

15. 教師設計一教學活動：「請學童聽到一個數詞時，拿出相對應數量的具體物，或畫出相對應數量的圖像表徵。」此活動是要讓學童進行「認識數」的哪一種學習活動？

- (A) 說
- (B) 讀
- (C) 寫
- (D) 做

16. 對低年級學童而言，下列哪一個時鐘鐘面時刻的報讀最困難？

(A)



(B)



(C)



(D)



17. 有關「面積公式」的教材，通常會以下列哪個圖形做為其它圖形公式導出的基礎？

- (A) 梯形
- (B) 長方形
- (C) 三角形
- (D) 平行四邊形

18.校園的穿堂有一圓柱，教師想讓學童透過測量活動，找出該圓柱的直徑長。問學童應具備下列哪些數學概念，才能完成此任務？

- (A) 圓周率、圓心角
- (B) 圓周率、圓周長
- (C) 圓面積、圓心角
- (D) 圓面積、圓周長

19.根據「十二年國民基本教育數學領域課程綱要」，在二維表格的學習內容中，可以用列聯表做為例子。問下列哪一個表格是列聯表？

(A)

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 品項    | 圍巾  | 手套  | 帽子  | 襪子  |
| 數量(個) | 1   | 2   | 2   | 3   |
| 單價(元) | 250 | 149 | 300 | 128 |
| 總計    | 250 | 298 | 600 | 384 |

(B)

|     |     |     |      |     |     |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|
|     | 星期一 | 星期二 | 星期三  | 星期四 | 星期五 |
| 第一節 | 國語  | 數學  | 國語   | 數學  | 國語  |
| 第二節 | 數學  | 英語  | 本土語言 | 自然  | 數學  |
| 第三節 | 音樂  | 健康  | 生活   | 英語  | 體育  |
| 第四節 | 體育  | 自然  | 綜合活動 | 國語  | 社會  |

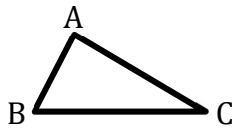
(C)

|       |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|
|       | 甲班 | 乙班 | 丙班 | 總計 |
| 男生(人) | 13 | 10 | 12 | 35 |
| 女生(人) | 10 | 11 | 8  | 29 |
| 總計(人) | 23 | 21 | 20 | 64 |

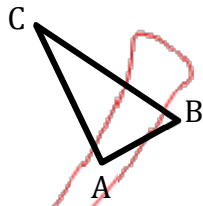
(D)

|    |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 車次 | 2612  | 2666  | 2616  | 2618  |
| 起站 | 高雄    | 高雄    | 高雄    | 高雄    |
| ↓  | ↓     | ↓     | ↓     | ↓     |
| 迄站 | 嘉義    | 彰化    | 嘉義    | 嘉義    |
| 高雄 | 05:35 | 06:05 | 07:13 | 07:50 |
| 左營 | 05:41 | 06:11 | 07:19 | 07:56 |
| 楠梓 | 05:47 | 06:17 | 07:25 | 08:02 |
| 橋頭 | 05:51 | 06:21 | 07:31 | 08:06 |

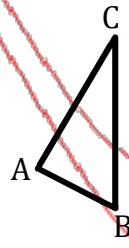
20. 將一個銳角 $\triangle ABC$ 的圖卡，呈現三種不同的擺法，如下圖：



甲圖



乙圖



丙圖

對大多數學童而言，哪一種擺法的圖卡要找出「 $\overline{BC}$ 上的高」最困難？

- (A) 甲圖
- (B) 乙圖
- (C) 丙圖
- (D) 都一樣難

21. 有些學童會認為「四邊形都是線對稱圖形」，若教師想讓這些學童釐清此迷思概念，

問下列哪一個圖形適合做為產生認知衝突的例子？

- (A) 等形
- (B) 菱形
- (C) 長方形
- (D) 平行四邊形

22. 教師布了一數學問題：「3個千、4個百、12個十，合起來是多少？」有四個關於數的知識如下：

- 甲、數的合成與分解
- 乙、數的大小比較
- 丙、位值概念
- 丁、數的化聚

若學童要正確回答此題，則需要具備哪些知識？

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



23.教師在進行文字題的教學時，應避免引導學童利用關鍵字來解題。因為用關鍵字來解題，容易造成學童對題意的不理解，而以錯誤的列式求解。有兩個加減問題如下：

甲、火車上原有 348 人，到某車站後又有 38 人上車，問現在火車上共有幾人？

乙、班上原有 64 本書，爸爸捐一些書給班上後就有 125 本，問爸爸共捐了幾本書？

若學童使用關鍵字來解題，上述哪些問題會算出錯誤答案？

- (A) 甲、乙都會算錯
- (B) 甲、乙都不會算錯
- (C) 甲會算錯、乙不會算錯
- (D) 甲不會算錯、乙會算錯

24.教師若要協助學童學習「以個別單位來比較出數學課本的長邊和短邊相差多少」。有三種策略如下：

甲、用多個相同的小迴紋針分別排出數學課本的長邊和短邊

乙、用一個大迴紋針分別測量數學課本的長邊和短邊

丙、用一個大迴紋針測量數學課本的長邊和一個小迴紋針測量數學課本的短邊

問哪些策略可以達成此教學目標？

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

25. 低年級學童通常會將「等號」視為得到答案，例如將「 $4 + 5 = 9$ 」解釋為「4 和 5 合起來是 9」。有四個算式如下：

甲、 $8 = 5 + 3$

乙、 $8 - 3 = 5$

丙、 $5 + 3 = 6 + 2$

丁、 $7 - 3 = 9 - 5$

問哪些算式是這類學童不能接受的？

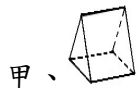
(A) 只有甲

(B) 只有乙、丁

(C) 只有丙、丁

(D) 只有甲、丙、丁

26. 教師在進行「柱體與錐體」單元的教學時，有四位學童的說法如下：



甲、它是一個角柱

乙、角柱的側面圖形都是全等

丙、角柱的側面圖形都是長方形

丁、角柱和桌子接觸的那一面就是底面

問哪些學童的說法正確？

(A) 只有甲、丙

(B) 只有乙、丁

(C) 只有甲、乙、丙

(D) 只有甲、丙、丁

第貳部分、非選擇題（占 30 分）

說明：第 1~3 題為數學教材教法、第 4~6 題為普通數學。作答時應以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上，由左至右橫式書寫，並自行標註題號。

一、數學教材教法

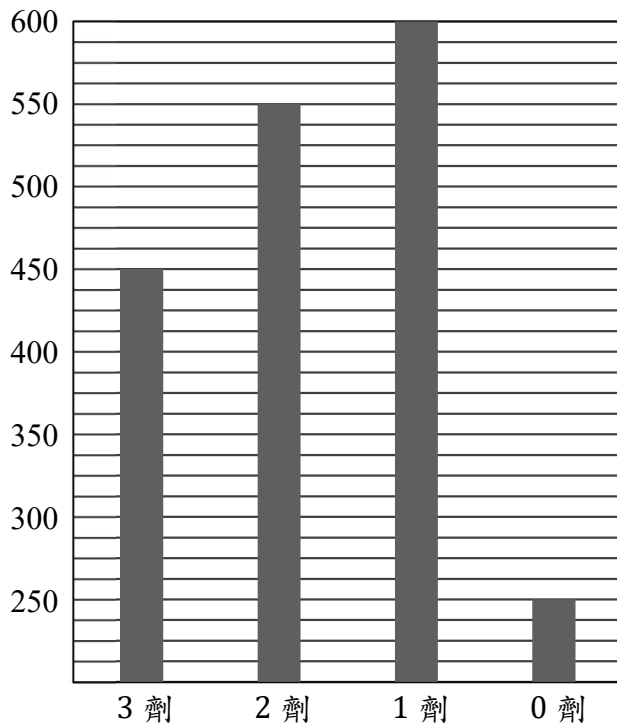
1. 教師在進行「繪製長條圖」單元的教學時，布了一數學問題如下：

某公司 111 年 5 月員工疫苗施打狀況調查統計表：

| 施打劑數 | 3 劑 | 2 劑 | 1 劑 | 0 劑 |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 人數   | 450 | 550 | 600 | 250 |

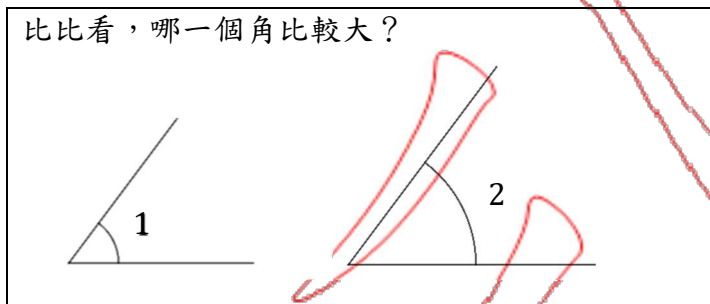
請畫長條圖表示該公司 111 年 5 月員工疫苗施打狀況。

某學童繪製的長條圖如下：



問該學童所繪製的長條圖中，有何缺漏之處？試寫出三項。【5 分】

2. 有一個關於「角的大小比較」問題如下：



這兩個角一樣大，但有不少學童會回答「 $\angle 2$  比較大」。

試回答下列問題：

(1) 針對回答「 $\angle 2$  比較大」的學童，可能的迷思概念為何？試寫出兩種。【3分】

(2) 除了必須讓學童認識角的概念外，在不使用量角器、也不疊合的情況下，針對(1)中提出的一項迷思概念，寫出製造認知衝突的具體方法，來協助學童釐清此迷思概念。【2分】

3. 我們知道乘法對加法有分配律，即  $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$  與

$c \times (a + b) = (c \times a) + (c \times b)$  都成立。如果要知道除法對加法有沒有分配律，必須確

認  $(a + b) \div c = (a \div c) + (b \div c)$  與  $c \div (a + b) = (c \div a) + (c \div b)$  是否都成立。

試回答下列問題：

(1) 試布一個生活情境的問題，來跟學童說明「 $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$ 」成立的原因。【3分】

(2) 有兩個算式如下：

甲、  $(18 + 6) \div 3 = (18 \div 3) + (6 \div 3)$

乙、  $18 \div (3 + 6) = (18 \div 3) + (18 \div 6)$

試利用甲、乙兩算式，來確認並說明除法對加法有沒有分配律。【2分】

二、普通數學（須寫出演算過程或理由）

4. 有一棟樓房離一道高牆 6 公尺，若陽光以  $60^\circ$  角射入，使得該樓房在牆上留下 2 公尺高的影子，如下圖：



問該樓房的高為多少公尺？【5 分】

5. 小菁到雞排店購買 4 份地瓜條和 2 份鹹酥雞，結帳時付了 330 元，離開前，老板說：「我算錯了，我算成 2 份地瓜條和 4 份鹹酥雞的錢，所以要退還 30 元。」

試回答下列問題：

(1) 小菁買 4 份地瓜條和 2 份鹹酥雞，應該要付多少元？【2 分】

(2) 若要買 1 份地瓜條和 1 份鹹酥雞，應該要付多少元？【3 分】

6. 凱芸為了準備數學考試，訂下每週的練習計畫：星期一練習 2 題、星期二練習 4 題、……、星期六練習 12 題、星期日練習 14 題。凱芸從 3 月 1 日開始進行練習計畫，試回答下列問題：

(1) 問凱芸一週七天可寫多少練習題？【2 分】

(2) 若 3 月 30 日寫完練習題後，凱芸剛好寫完 250 題，則 3 月 1 日是星期幾？【3 分】

第參部分、綜合題 (占 18 分)

說明：第 7~10 題為普通數學、第 11~14 題為數學教材教法。作答時應以黑色或藍色墨水的筆於「答案卷」上，由左至右橫式書寫，並自行標註題號。

一、普通數學

閱讀下文後，回答 7-8 題。

嫻嫻在公司的時薪是 150 元，該公司給付加班費的計算方式如下表：

| 每日加班費的時數分段區間        | 每小時加班費                 |                        |
|---------------------|------------------------|------------------------|
|                     | 假日                     | 平日                     |
| 前 2 小時(含)以內的時數      | 時薪的 $1\frac{1}{3}$ 倍支給 | 時薪的 $1\frac{1}{3}$ 倍支給 |
| 2 小時起至 4 小時(含)以內的時數 | 時薪的 $1\frac{2}{3}$ 倍支給 | 時薪的 $1\frac{2}{3}$ 倍支給 |
| 4 小時起至 8 小時(含)以內的時數 | 時薪的 $1\frac{2}{3}$ 倍支給 |                        |

備註：加班時數以無條件捨去法，取至整小時計。

7. 已知嫻嫻於某一平日加班 3 小時，且於某一假日加班 6 小時，問嫻嫻在這兩日的加班費是多少元？【2 分】

- (A)  $150 \times 3 \times 1\frac{1}{3} + 150 \times 6 \times 1\frac{1}{3}$
- (B)  $150 \times 3 \times 1\frac{2}{3} + 150 \times 6 \times 1\frac{2}{3}$
- (C)  $(150 \times 2 \times 1\frac{1}{3} + 150 \times 1 \times 1\frac{2}{3}) + 150 \times 6 \times 1\frac{2}{3}$
- (D)  $(150 \times 2 \times 1\frac{1}{3} + 150 \times 1 \times 1\frac{2}{3}) + (150 \times 2 \times 1\frac{1}{3} + 150 \times 4 \times 1\frac{2}{3})$

8. 嫻嫻想要在 5 個平日都加班，且每日只加班 2 小時或 3 小時，並共領到加班費 3000 元，問下列哪一種加班方式能達成她的目標？【2 分】

- (A) 5 個平日都加班 2 小時
- (B) 5 個平日都加班 3 小時
- (C) 1 個平日加班 2 小時、4 個平日加班 3 小時
- (D) 1 個平日加班 3 小時、4 個平日加班 2 小時

閱讀下文後，回答 9-10 題。

郵局依郵件大小所訂的郵資定價表如下：

| 資費代號 | 箱子尺寸<br>(長+寬+高)                                | 臺灣本島<br>同縣市互寄 | 臺灣本島<br>不同縣市互寄 | 臺灣本島、<br>澎湖地區互寄 |
|------|--|---------------|----------------|-----------------|
| 甲    | $(長+寬+高) \leq 60 \text{ cm}$                   | 70 元          | 80 元           | 100 元           |
| 乙    | $60 \text{ cm} < (長+寬+高) \leq 90 \text{ cm}$   | 90 元          | 100 元          | 125 元           |
| 丙    | $90 \text{ cm} < (長+寬+高) \leq 120 \text{ cm}$  | 110 元         | 120 元          | 150 元           |
| 丁    | $120 \text{ cm} < (長+寬+高) \leq 150 \text{ cm}$ | 135 元         | 145 元          | 180 元           |

芊芊住嘉義，想寄禮物給高雄的朋友。她要把數個尺寸皆為 40 公分×10 公分×10 公分的長方體小禮盒，用一個高度為 40 公分的大紙箱裝箱。若預計郵資為 120 元，且要能寄送最多個小禮盒。

9. 根據郵局的郵資定價表，問芊芊所選的資費代號為何？【2 分】

10. 芊芊最多能寄送多少個小禮盒(不考慮紙箱厚度)? (須寫出演算過程或理由)【3 分】

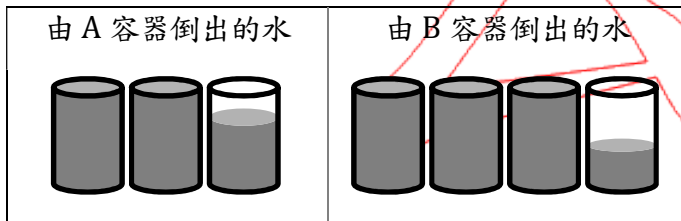
用

## 二、數學教材教法

閱讀下文後，回答 11-12 題。

在進行「容量大小比較」的教學時，教師拿出不同的 A、B 兩容器及多個相同的小杯子，來讓學童比較 A、B 兩容器的容量大小。

某學童將 A、B 容器裝滿水後，分別倒入相同的小杯子，倒完後的結果如下(灰色部分表示水)：



11. 該學童要進行此比較活動時，必須具備哪一種保留概念？【2 分】

12. 該學童「把 A、B 容器裝滿水後，分別倒入相同的小杯子，來比較容量大小」，是使用下列哪一種比較策略？【2 分】

甲、直觀比較

乙、直接比較

丙、個別單位比較

閱讀下文後，回答 13-14 題。

在進行「小數的大小比較」時，有些學童會受到「整數概念的影響」而做了錯誤的判斷。

13. 試設計 1 組(2 個)「純小數」大小比較的問題，來診斷學童此迷思概念。【2 分】

14. 針對你設計的題目，提出協助學童釐清此迷思概念的方法。【3 分】

試題至此為止