

108年度高級中等以下學校及幼兒園教師資格考試

第二次考試試題本

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：

- 選擇題請以黑色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。

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17頁，選擇題30題，非選擇題8題。

一、選擇題，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）

1. 有一班級上音樂課時，全班同學圍成一大圈。第一次計算人數時是由小明開始，依照順時針方向點數到小華為止，有 18 名同學；第二次計算人數時仍由小明開始，依照逆時針方向點數到小華為止，有 15 名同學。則該班共有多少位學生？

- (A) 29 (B) 31
(C) 32 (D) 33

2. 已知 $a = b$ 且 $ab \neq 0$ ，某生寫了以下的演算過程：

$$\begin{array}{l}
 a = b \quad \text{①} \\
 a \times a = a \times b \\
 a^2 = ab \\
 a^2 - b^2 = ab - b^2 \quad \text{②} \\
 (a + b)(a - b) = b(a - b) \\
 \frac{(a + b)(a - b)}{(a - b)} = \frac{b(a - b)}{(a - b)} \quad \text{③} \\
 a + b = b \\
 a + a = a \\
 2a = a \\
 2 = 1
 \end{array}$$

問演算過程中因哪些步驟錯誤，而產生 $2 = 1$ 的結果？

- (A) 只有 ③ (B) 只有 ①、③
(C) 只有 ②、③ (D) ①、②、③

3. 某社區巡守隊的成員有 2 位男士和 2 位女士，若先隨機抽取一人擔任隊長，再隨機抽取另一人擔任副隊長，則抽中隊長和副隊長恰好都是女士的機率為何？

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

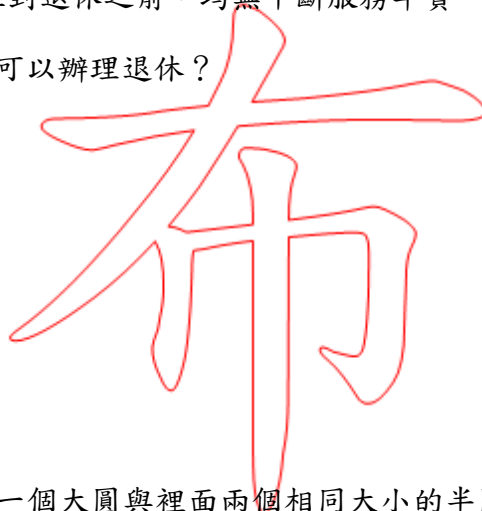
4.在某場籃球比賽中，小豪上半場共有 6 次罰球機會，命中率是五成；下半場時，他又有多次機會站上罰球線，且全都罰進。最終統計其整場的罰球命中率是七成，問小豪下半場的罰球情形為何？

- (A) 罰 7 中 7
- (B) 罰 6 中 6
- (C) 罰 5 中 5
- (D) 罰 4 中 4

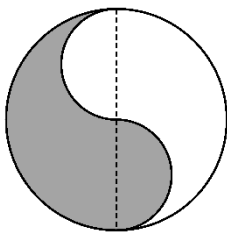



5.若「工作服務年資 + 退休時之實足年齡 = 90」時，就可辦理退休。假設某人在剛好滿 30 歲時開始工作，且到退休之前，均無中斷服務年資。若他現在剛好滿 50 歲，則他還需要工作多少年才可以辦理退休？

- (A) 20
- (B) 19
- (C) 10
- (D) 9.5

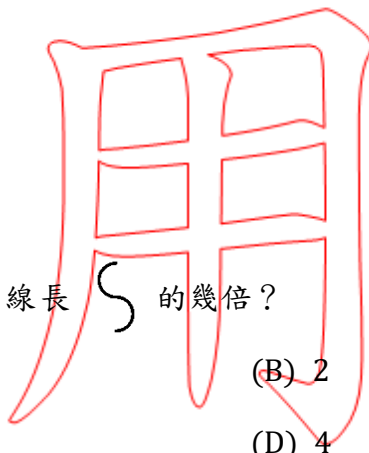


6.有一個圖形是由外面一個大圓與裡面兩個相同大小的半圓構成，且它們兩兩相切，如下圖：

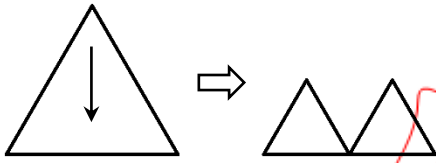


問大圓的周長是圓內曲線長  的幾倍？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3.14
- (D) 4



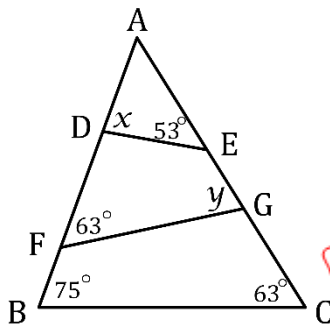
7. 將一條鐵絲圍出一個正三角形，首先以「其中一個頂點摺到對邊中點後壓平，形成兩個相連但不重疊的小正三角形」，如下圖：



再分別將每個小正三角形的「其中一個頂點摺到對邊中點後壓平，形成兩個相連但不重疊的更小正三角形」。依此方式繼續再操作 3 次後，問最後圖形的總周長、總面積和原正三角形相比，有何變化？

- (A) 總周長變小、總面積不變
- (B) 總周長變小、總面積變小
- (C) 總周長不變、總面積不變
- (D) 總周長不變、總面積變小

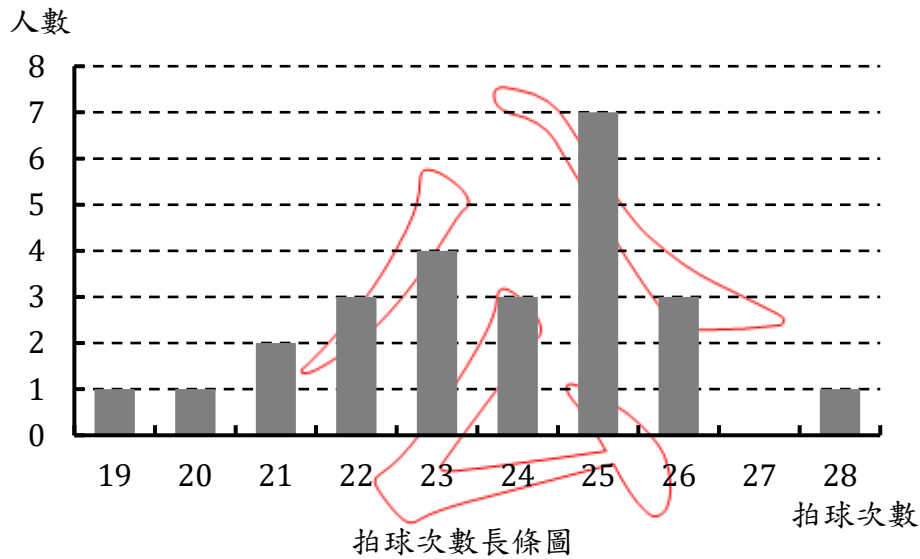
8. 在 $\triangle ABC$ 中，點 D 、 F 在 \overline{AB} 上、點 E 、 G 在 \overline{AC} 上，作 \overline{DE} 、 \overline{FG} ，形成各角之度數標示如下圖：



問 $x + y$ 之值為何？

- (A) 120°
- (B) 140°
- (C) 160°
- (D) 180°

9. 某班 25 位學童上體育課時，每個人 30 秒內拍球次數的長條圖如下：



問拍球次數的中位數為何？

- (A) 23 (B) 23.5
(C) 24 (D) 25

10. 根據「高級中等以下學校及幼兒園教師資格考試辦法」第 9 條，本考試各類科各應試科目以一百分為滿分；其符合下列各款規定者為通過：

- 一、應試科目總成績平均滿六十分。
- 二、應試科目不得有二科成績均未滿五十分。
- 三、應試科目不得有一科成績為零分。

今有四位報考國民小學師資類科的考生，在沒有違規扣分的情況下，其各科成績如下：

- 甲、41、60、65、70、80
乙、52、53、60、67、68
丙、45、47、60、75、80
丁、50、59.5、60、62、68

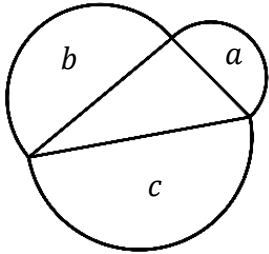
問哪些考生通過該次教師資格考試？

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

11. 若 a 、 b 都是正整數且 $2 + \sqrt{3}$ 為 $3x^2 - ax + b = 0$ 的一個根，則 $a + b = ?$

- (A) 15
- (B) 5
- (C) -3
- (D) -9

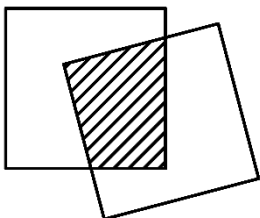
12. 有一個三角形，分別以各邊的中點為圓心、邊長為直徑向外做半圓。此三個半圓的面積分別為 a 、 b 、 c ，如下圖：



下列敘述何者錯誤？

- (A) 若 $a = b = c$ ，則此三角形為正三角形
- (B) 若 $a + b = c$ ，則此三角形為直角三角形
- (C) 若 $a^2 = b^2 = c^2$ ，則此三角形為正三角形
- (D) 若 $a^2 + b^2 = c^2$ ，則此三角形為直角三角形

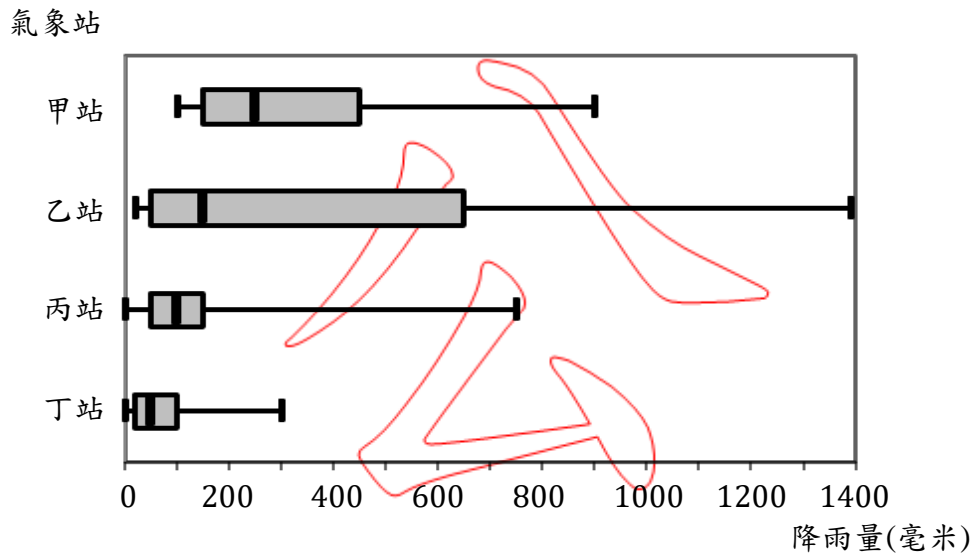
13. 將兩張同樣大小的正方形紙張任意重疊後會形成一多邊形，例如下圖中重疊部份為四邊形：



重疊部分不可能出現下列哪一個圖形？

- (A) 正三角形
- (B) 等腰直角三角形
- (C) 矩形
- (D) 八邊形

14. 氣象局依據四個氣象站的資料，統計某年 12 個月份降雨量的盒狀圖如下：



降雨量盒狀圖

問下列敘述何者錯誤？

- (A) 甲站降雨量最少的月份接近 100 毫米
- (B) 丙站各月份的降雨量集中於 50 至 150 毫米之間
- (C) 一年中各月份降雨量差距最小的是丁站
- (D) 降雨量超過 150 毫米的月份數以乙站最多

15. 九九乘法表中，被乘數 9 的乘法有很多規律。若將被乘數 9 的乘法算式都記錄為

$9 \times x = 10a + b$ ，其中 $a = 0, 1, 2, \dots, 8$ 、 $b = 1, 2, \dots, 9$ ，則下列何者錯誤？

- (A) $x + b = 9$
- (B) $x = a + 1$
- (C) $a + b = 9$
- (D) $10a + b$ 可以被 9 整除

16.有一數學問題「將一桶裝有 12 公升的可樂，平分成 6 瓶，問每瓶可以裝多少公升？」，此問題是屬於下列哪一種除法類型？

- (A) 離散量情境的包含除
- (B) 連續量情境的包含除
- (C) 離散量情境的等分除
- (D) 連續量情境的等分除

17.有關小數的除法問題，若要依據「 $6.27 \div 1.9 = 3.3$ ，答：3.3」進行教學布題，下列有三個數學問題：

甲、長方形的面積為 6.27 平方公尺，長為 1.9 公尺，問寬是幾公尺？

乙、緞帶長 6.27 公尺，每 1.9 公尺可以包裝 1 份禮物，問可以包裝幾份禮物？

丙、紅色彩帶長 6.27 公尺、黃色彩帶長 1.9 公尺，問紅色彩帶長是黃色的幾倍？

哪些布題是適合的？

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

18.有些學童常倚賴關鍵字解題而造成解題錯誤，例如，出現「比……多」時，使用加法運算；出現「比……少」時，使用減法運算。下列哪一個問題可以診斷出具有這樣現象的學童？

- (A) 教室裡有 8 張桌子、12 張椅子，問桌子比椅子少幾張？
- (B) 教室裡有 8 張桌子，桌子比椅子多 4 張，問椅子有幾張？
- (C) 教室裡有 8 張桌子，椅子比桌子少 4 張，問椅子有幾張？
- (D) 教室裡有 8 張桌子，椅子比桌子多 4 張，問椅子有幾張？

19.有關「單位分數」的啟蒙教學，下列的說明何者最適合？

- (A) 將 1 個披薩平分成 4 份，其中的 1 份是全部的 $\frac{1}{4}$
- (B) 將 1 個披薩平分成 4 份，其中的 1 份是 $\frac{1}{4}$ 個披薩
- (C) 有甲與乙兩個一樣大的披薩，若將甲披薩平分成 4 份，則甲披薩的 1 份是乙披薩的 $\frac{1}{4}$
- (D) 有甲與乙兩個一樣大的披薩，若將甲披薩平分成 4 份，則甲披薩的 1 份是 $\frac{1}{4}$ 個乙披薩

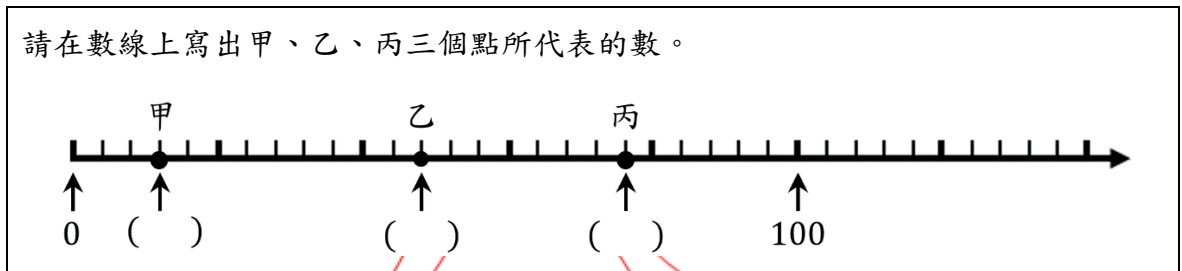
20.有關國小「重量」的啟蒙教學，教師準備了兩袋豆子，先讓學童用左右手同時掂掂看，再判斷孰輕孰重。問下列哪兩袋豆子最適合用來進行該教學活動？

- (A) 1 袋紅豆(10 公克)、1 袋綠豆(8 公克)
- (B) 1 袋紅豆(100 公克)、1 袋綠豆(90 公克)
- (C) 1 袋紅豆(1000 公克)、1 袋綠豆(500 公克)
- (D) 1 袋紅豆(8000 公克)、1 袋綠豆(7000 公克)

21.在小學階段的「面積公式」教學中，下列哪個圖形不是透過切割或重組推導出它的面積公式？

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

22.有一數學問題如下：



某學童在甲、乙兩點上分別寫出 6 和 24，若該學童有一致性的錯誤，則可推論該學童在丙點上最可能寫出哪個數？

- (A) 34 (B) 38
(C) 68 (D) 76

23.有關分數或小數乘法的計算問題，下列哪一個問題最容易和學童認為「整數乘法中，乘完之後的結果會變大」產生認知衝突？

- (A) 0.5×3 (B) $\frac{3}{4} \times 2$
(C) 0.6×2.5 (D) $3 \times \frac{1}{2}$

24.某位二年級教師在進行「解決兩步驟加減問題」的教學時，布題如下：

老闆昨天進貨 95 公斤的蘋果，今天早上賣出 38 公斤，下午又賣出 22 公斤，問老闆現在剩下幾公斤的蘋果？

下列何者最不可能 是該班學童的解法？

- (A) $95 - 38 = 57, 57 - 22 = 35$ ，答：35 公斤
(B) $38 + 22 = 60, 95 - 60 = 35$ ，答：35 公斤
(C) $95 - (38 + 22) = 95 - 60 = 35$ ，答：35 公斤
(D)
$$\begin{array}{r} 95 \\ - 38 \\ \hline 57 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ - 22 \\ \hline 35 \end{array}$$
 答：35 公斤

25. 教師布了一數學問題：

媽媽買了 5 條巧克力，平分給 3 個小孩，全部分完，每個小孩可以分得幾條巧克力？請畫圖並記錄算式及結果。

四位學童的解題如下：

甲學童：		$5 \div 3 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$ (條)
乙學童：		$5 \div 3 = 1 + \frac{2}{3} = 1\frac{2}{3}$ (條)
丙學童：		$5 \div 3 = \frac{5}{3}$ (條)
丁學童：		$5 \div 3 = \frac{5}{15}$ (條)

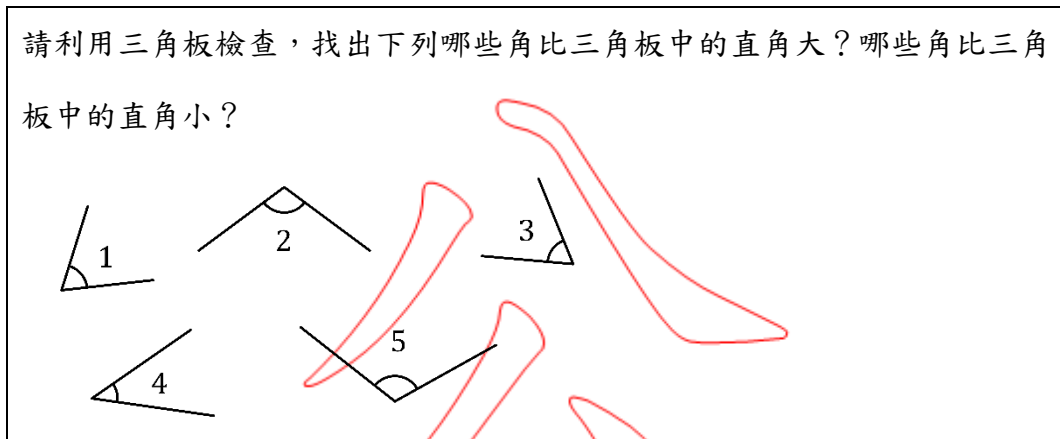
若要達成「兩整數相除的結果以分數表示」的教學目標，則教師最適合選用哪一位學童的作法進行說明？

- (A) 甲學童
- (B) 乙學童
- (C) 丙學童
- (D) 丁學童

26. 在整數的四則運算中，學童通常只熟背運算規約的口訣。如果有些學童只會使用「由左到右」的運算規約，則下列哪一個不適合做為診斷這一類學童的評量試題？

- (A) $4 \times 3 + 8 - 5 = (\quad)$
- (B) $10 + 2 \times 6 - 5 = (\quad)$
- (C) $18 - 8 + 3 \times 3 = (\quad)$
- (D) $24 + 5 \times 6 - 4 = (\quad)$

27.有關「角」的教學活動，課堂中教師請學童進行學習單上的活動：



有四個關於角的教學目標如下：

甲、角的測量

乙、角的直接比較

丙、角的保留概念

丁、比較一角和直角的大小

上述活動可能達成哪些教學目標？

(A) 只有甲、丁

(B) 只有乙、丁

(C) 只有甲、丙、丁

(D) 只有乙、丙、丁

28.有四個關於「面積大小比較」的教學活動如下：

甲、請比較兩本作業本(約 $27\text{cm} \times 20\text{cm}$ 和 $20\text{cm} \times 15\text{cm}$)的大小

乙、請比較教室裡兩塊白板(約 $120\text{cm} \times 100\text{cm}$ 和 $130\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小

丙、請比較嵌在牆壁上的兩幅壁畫(約 $85\text{cm} \times 65\text{cm}$ 和 $60\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小

丁、請比較學校中廊固定在牆壁上兩個並列的公佈欄(約 $450\text{cm} \times 270\text{cm}$ 和 $150\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小

問哪些活動一定得透過「間接比較」才能比出兩物的面積大小？

(A) 只有甲、乙

(B) 只有乙、丙

(C) 只有乙、丁

(D) 只有丙、丁

29. 某學童在求算 $1.57 + 2.4 = ()$ 時，得到的結果是 0.181 。有一些誤用計算規則的敘述如下：

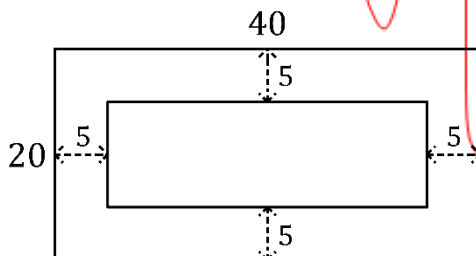
- 甲、誤用十進結構的進位規則
- 乙、誤用小數乘法的小數位數規則
- 丙、誤用整數加法直式算則向右對齊
- 丁、誤將整數和小數分別計算

上列哪些是該學童錯誤的可能原因？

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

30. 在數學課室中，教師布了一個問題：

有大小兩個長方形，大長方形的長 40 公分、寬 20 公分；小長方形的長寬距離大長方形的長寬都是 5 公分，如下圖：



問大長方形是否為小長方形的放大圖？

下列是四位學童的回答，問何者正確？

- (A) 是，因為兩個都是長方形
- (B) 是，因為 $30 - 10 = 40 - 20$ ，兩個長方形的長和寬都相差 20 公分
- (C) 不是，因為小長方形的長寬距離大長方形的長寬都是 5 公分
- (D) 不是，因為 $40 \div 30$ 和 $20 \div 10$ 的結果不相等

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.臺灣某銀行某日的牌告匯率如下表：

幣別	現金匯率		即期匯率	
	本行買入	本行賣出	本行買入	本行賣出
美金 (USD)	30.31	31	30.68	30.78
港幣 (HKD)	3.763	3.979	3.899	3.959
英鎊 (GBP)	38.19	40.31	39.19	39.61
澳幣 (AUD)	22.3	23.08	22.57	22.8
加拿大幣 (CAD)	22.82	23.73	23.21	23.43

若想要買賣現金外幣，則看現金匯率；若想要用存摺交易外幣，則看即期匯率。試回答下列問題：

(1)某人當日到銀行購買美金現鈔，問多少新臺幣可換 1 美金現鈔？【2 分】

(2)如果換購美金現鈔每次交易需收手續費新臺幣 100 元，且換購美金的最小幣值為 1 元。某人帶新臺幣 100000 元至銀行，問最多可換得多少美金？【3 分】

2.幸福加油站在 5 月 1 日的網站上貼出油價優惠的消息如下：

即日起到全省 173 家幸福加油站加油，可享汽油每公升降價 1.8 元的優惠，優惠活動持續到今年 6 月 30 日止。但優惠案與折扣券僅能擇一使用；折扣券沒有使用期限。

某人在 6 月 1 日需要加 20 公升的油，當日的油價為每公升 36 元，他也有一張該加油站 95 折的折扣券。你認為他該使用油價優惠案或折扣券才會比較划算，請說明理由？

3.某高速列車從甲地開到乙地，原預計全程以每小時 300 公里行駛，但出發 20 分鐘後，因豪大雨只能以每小時 200 公里行駛。到達乙地時，比原定的時間延誤 40 分鐘。試回答下列問題：

(1)該列車在此行程中，以每小時 300 公里行駛了多少公里？【2 分】

(2)甲地到乙地的距離為幾公里？【3 分】

4.各國教材中，對於梯形的定義，有以下兩種：

甲、只有一組對邊平行的四邊形稱為梯形

乙、有一組對邊平行的四邊形稱為梯形

試回答下列問題：

(1)根據甲的定義，平行四邊形是否為梯形的一種？【2 分】

(2)根據乙的定義，我們可以考慮梯形的兩組對邊是否平行與相等的關係，並將其分類

如下表：

另一組對邊 一組對邊	平行且 等長	平行且 不等長	不平行且 等長	不平行且 不等長
平行且等長	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
平行且不等長	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>

請分別寫出 *a* 類與 *g* 類可能的四邊形(各舉一例)。(【3 分】)

(二)數學教材教法問答題

5.有兩個乘法問題如下：

甲、長方形的長4公分、寬3公分，問面積是多少？

乙、某隊伍排成4行3列，隊伍中共有多少人？

問哪一個不適合做為「認識乘法交換律」啟蒙教學的布題【2分】？請說明理由【3分】。

6.教師在課堂中布了一個數學問題如下：

甲、乙兩長方體形成一複合形體如下圖，求算此複合形體的表面積：

(單位：公分)

有一學童的正確算式為：「 $(10 + 5 + 10 + 5) \times 6 + (15 + 8 + 15 + 8) \times 10 + 15 \times 8 \times 2$ 」，

試回答下列問題：

(1)上面算式中，「 $(10 + 5 + 10 + 5) \times 6$ 」的意義為何？【2.5分】

(2)算式 $15 \times 8 \times 2$ 代表兩個長方形(15×8)的面積；其中一個 15×8 是乙的下底面的長方形面積，問另一個 15×8 是如何得來？【2.5分】

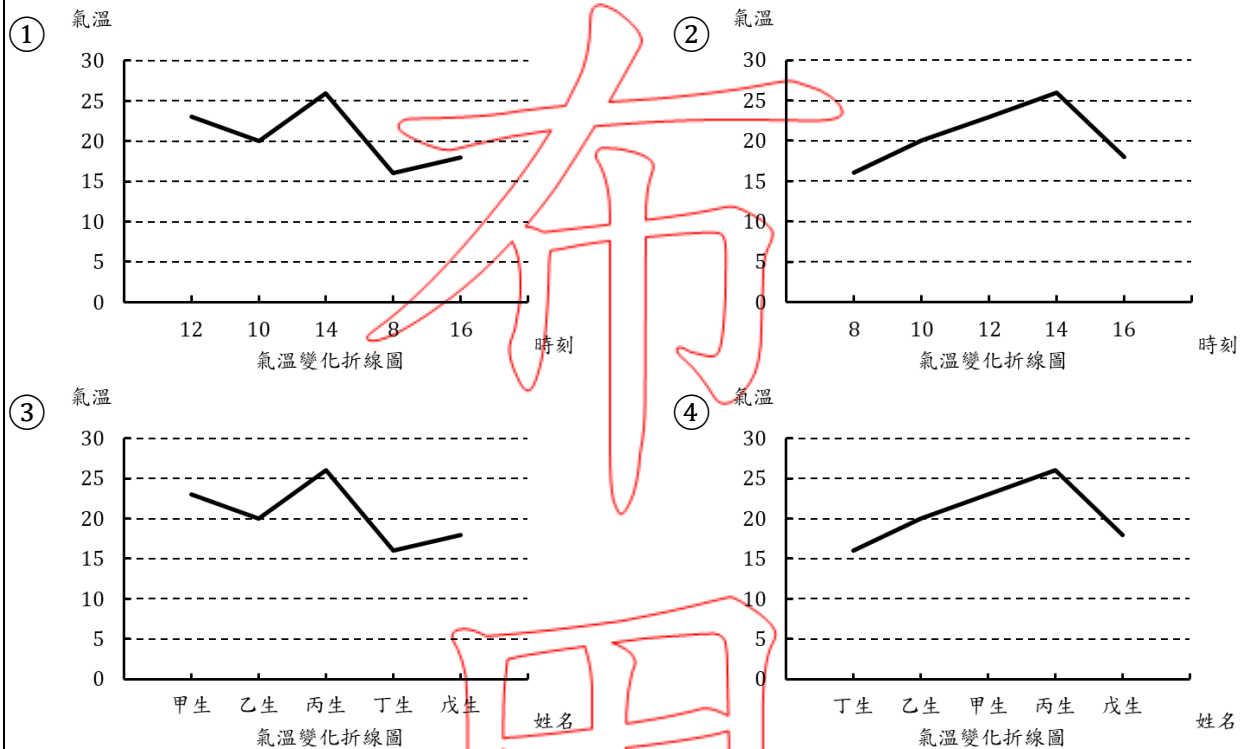
7.有一評量試題如下：

為了瞭解當天氣溫的變化，教師請各組學童輪流測量某日不同時刻的氣溫；第一組五位學童的測量結果如下表：

氣溫測量紀錄表

姓名	時刻	氣溫(°C)
甲生	12:00	23
乙生	10:00	20
丙生	14:00	26
丁生	08:00	16
戊生	16:00	18

問下列哪一個折線圖適合用來呈現當天的氣溫變化？



試回答下列問題：

(1)該試題選項中，何者為正確答案？【2分】

(2)根據(1)的回答，針對其它三個錯誤選項，請任意選擇兩個說明其誘答設計的理由。【3分】

8.欲測量一個不規則形體的體積，可透過將物品放入裝滿水的容器中，再量出所排出的水量。在進行兩個不規則形體體積大小的比較活動時，學童常具有「以物體重量的大小，來判斷排出水量的多寡」的迷思概念。下列有甲、乙、丙三樣物品(已標示體積與重量)：

甲、約 5 立方公分的小石頭，重 14 公克

乙、約 6 立方公分的彈珠，重 20 公克

丙、約 4 立方公分的鐵塊，重 32 公克

若要幫助學童釐清此迷思概念，教師宜選用哪兩樣物品進行實際操作比較？請找出其中一組【2分】，並說明理由【3分】。

布

用

試題到此為止