

110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18頁，選擇題26題，非選擇題6題，綜合題8題。

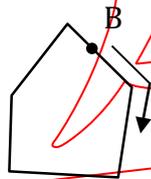
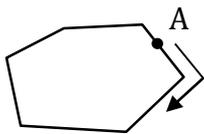
第壹部分、選擇題 (占 52 分)

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. 有兩個相似三角形，其面積比為 9 : 16，問其周長比為何？

- (A) 3 : 4
- (B) 4 : 3
- (C) 9 : 16
- (D) 81 : 256

2. 小潔從 A 點出發，順時針沿著六邊形公園的外圍繞一圈；小銘從 B 點出發，順時針沿著五邊形公園的外圍繞一圈，如下圖：



問兩人各繞公園一圈後，兩人旋轉的角度相差多少？

- (A) 0°
- (B) 12°
- (C) 180°
- (D) 360°

3. 已知 a 、 b 、 c 是實數，下列何者恆真？

- (A) $3 + 2a = 5a$
- (B) $a + b \geq a - b$
- (C) $|a| + |b| = |a + b|$
- (D) $a^2 + \frac{1}{4}b^2 \geq ab$

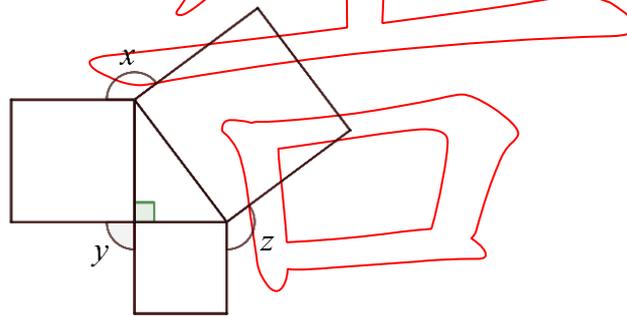
4. 某張考卷的試題設計與計分方式如下：

- (1) 選擇題 20 題，每題 x 分
- (2) 填充題 20 格，每格 y 分
- (3) 總分為 100 分，答錯均不倒扣

已知甲答對 15 題選擇題、15 格填充題；乙答對 18 題選擇題、12 格填充題，且甲的總分比乙的總分多 3 分，問甲的總分為何？

- (A) 69
- (B) 72
- (C) 75
- (D) 78

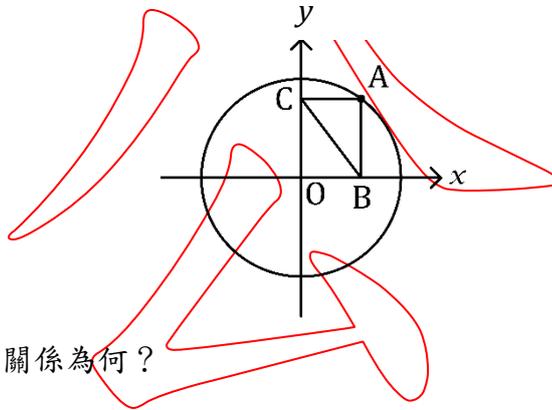
5. 有一個直角三角形，分別以三邊為邊長，向外各做出一個正方形，如下圖：



問 $\angle x + \angle y + \angle z = ?$

- (A) 270°
- (B) 360°
- (C) 450°
- (D) 條件不足，無法計算

6. 在直角坐標平面上有一半徑為 r 的圓，圓心 O 點在原點上。在圓周上任取一點 A ，過 A 點作與 x 、 y 兩軸垂直的線段 \overline{AB} 、 \overline{AC} ，如下圖：



問 \overline{BC} 與半徑 r 的關係為何？

- (A) $\overline{BC} > r$
- (B) $\overline{BC} = r$
- (C) $\overline{BC} < r$
- (D) 條件不足，無法判斷

7. 有甲、乙、丙、丁四個數，若 $\text{甲} + 1 = \text{乙} - 2 = \text{丙} + 3 = \text{丁} - 4$ ，則甲、乙、丙、丁這四個數的大小關係為何？

- (A) 丙 $<$ 甲 $<$ 乙 $<$ 丁
- (B) 丙 $<$ 甲 $<$ 丁 $<$ 乙
- (C) 丁 $<$ 甲 $<$ 乙 $<$ 丙
- (D) 丁 $<$ 乙 $<$ 甲 $<$ 丙

8. 有 A、B 兩種圓柱形杯子，B 是 A 的等比例縮小版。已知 A 杯的高度是 8cm、B 杯的高度是 4cm，問裝滿一個 A 杯的水量，可以裝滿幾個 B 杯？

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 16

9. 有一些關於三角形與四邊形的敘述如下：

- 甲、三角形的內心一定在三角形內部
- 乙、三角形的外心一定在三角形外部
- 丙、三角形的內角和 < 四邊形的內角和
- 丁、三角形的外角和 < 四邊形的外角和

哪些敘述是正確的？

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

10. 算式「 $70 \div \frac{5}{14} - 70 \div \frac{5}{7}$ 」的答案與下列何者的答案相同？

- (A) $70 \div \left(\frac{5}{14} - \frac{5}{7}\right)$
- (B) $70 \times \left(\frac{5}{14} - \frac{5}{7}\right)$
- (C) $70 \div \left(\frac{14}{5} - \frac{7}{5}\right)$
- (D) $70 \times \left(\frac{14}{5} - \frac{7}{5}\right)$

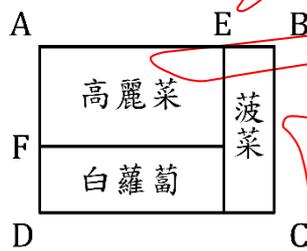
11. 魔術師邀請觀眾進行魔術互動，請觀眾在 10 到 99 之間選取一個幸運數，將幸運數乘以 10 後，再減去此幸運數，接著把計算結果告訴魔術師。下列何者不可能是觀眾的計算結果？

- (A) 81
- (B) 90
- (C) 117
- (D) 477

12. 王老爹有 47 隻羊，想分給 3 個兒子，他說：「先向隔壁老李借一些羊來湊成一個數，然後老大分得這個數的三分之一、老二分得這個數的四分之一、老三分得這個數的五分之一；這樣可以把 47 隻羊全分完，還可以把向老李借的羊都還給他！」依照這樣的分法，下列敘述何者正確？

- (A) 老大得到 16 隻羊
- (B) 老二得到 15 隻羊
- (C) 老三得到 10 隻羊
- (D) 向老李借 1 隻羊

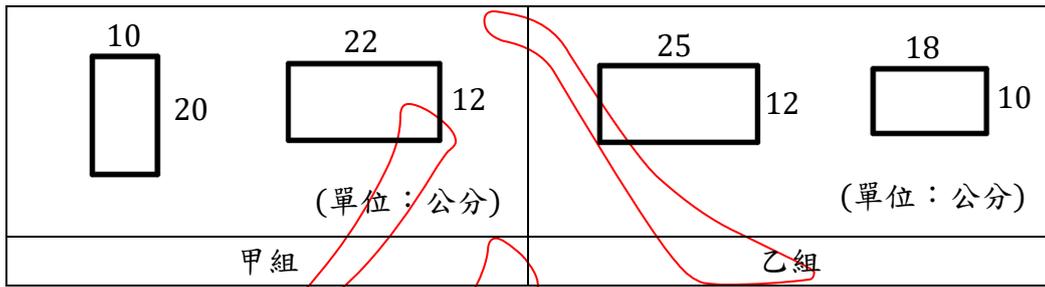
13. 王老先生有塊矩形的土地 ABCD，他想要在 \overline{AB} 、 \overline{AD} 上分別找到 E、F，將這塊土地劃分成三塊矩形土地，面積依照 3 : 2 : 1 的比例分別種高麗菜、白蘿蔔和菠菜，如下圖：



若 $\frac{\overline{AF}}{\overline{FD}} = a$ 且 $\frac{\overline{AE}}{\overline{EB}} = b$ ，試求 $ab = ?$

- (A) $\frac{2}{15}$
- (B) $\frac{3}{10}$
- (C) $\frac{10}{3}$
- (D) $\frac{15}{2}$

14. 教師要進行「面積大小的直接比較」教學活動，準備了兩組長方形圖卡如下：



哪些組的兩張圖卡可以進行面積大小的直接比較？

- (A) 甲、乙都可以
- (B) 甲、乙都不可以
- (C) 甲可以、乙不可以
- (D) 甲不可以、乙可以

15. 教師想用生活上的情境說明「分配律」的意義，有兩個情境如下：

甲、將一盒 5 公斤的櫻桃分裝成 2 公斤和 3 公斤，若每公斤的售價一樣，則「賣出 2 公斤櫻桃的錢加上 3 公斤櫻桃的錢」和「賣出 5 公斤櫻桃得到的錢」相同

乙、某人買了帽子、衣服和褲子各一件，「先算帽子和衣服的錢，再加上褲子的錢」和「先算衣服和褲子的錢，再加上帽子的錢」的總價一樣

問哪些情境適合說明「分配律」的意義？

- (A) 甲、乙都適合
- (B) 甲、乙都不適合
- (C) 甲適合、乙不適合
- (D) 甲不適合、乙適合

16. 教師請學童分組進行專題探究，下列是三組學童所調查的主題與使用的統計圖：

甲、調查校園中的各種鳥類，並以長條圖呈現各種鳥類的數量

乙、調查全校學童最喜歡的圖書類型，並以圓形圖呈現各類型的人數

丙、調查全校學童假日休閒活動類型，並以折線圖呈現各類型的人數百分比

根據學童所調查的資料，哪幾組學童所使用的統計圖是合適的？

(A) 只有甲

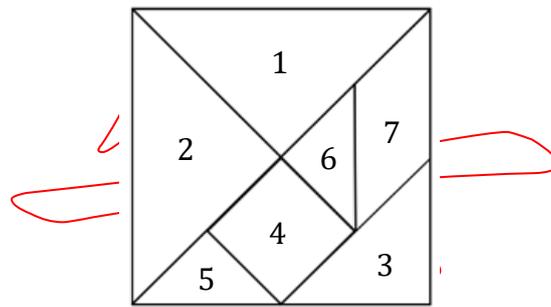
(B) 只有甲、乙

(C) 只有甲、丙

(D) 只有乙、丙

17. 根據 van Hiele 幾何認知發展層次，為了讓視覺期的學童瞭解七巧板的 4 號圖形

(如下圖)是正方形，教師可以採取何種策略？



(A) 切割圖形

(B) 旋轉圖形

(C) 用量角器量四個角

(D) 用尺量四個邊的長度

18. 對剛學加減問題的學童而言，下列哪一個問題最為困難？

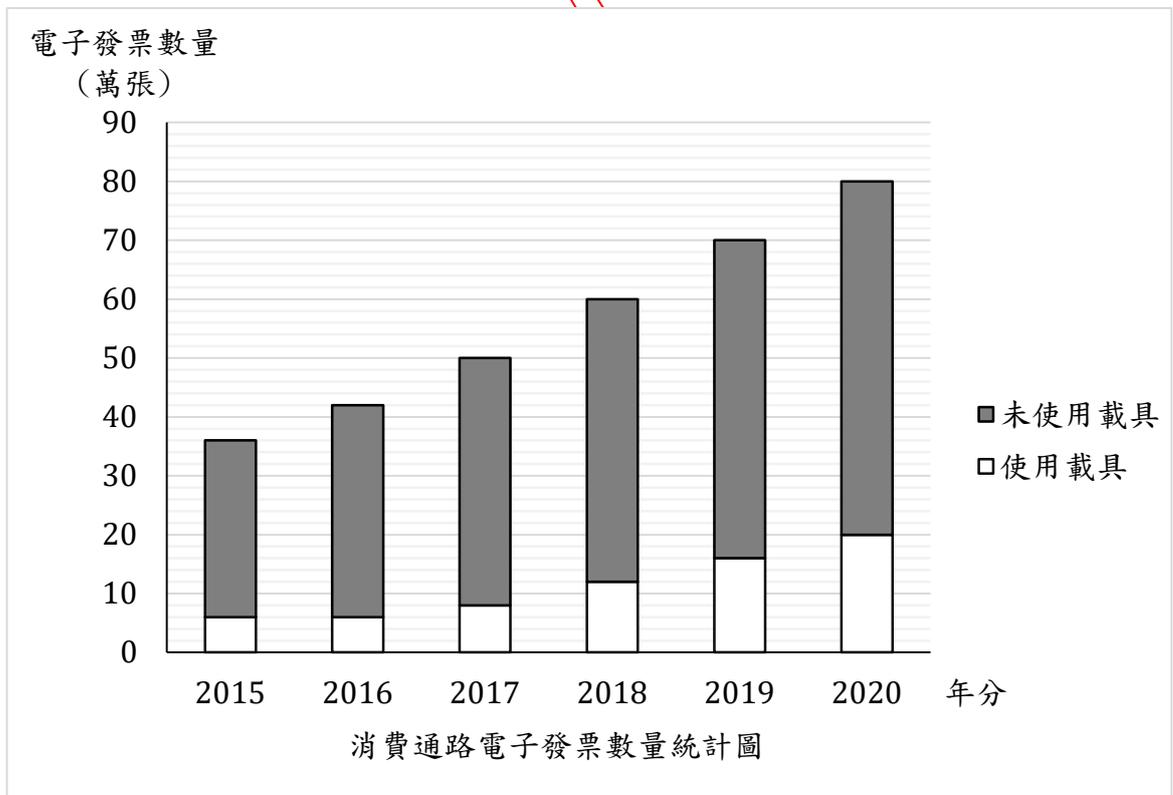
(A) 桌上有 8 塊餅乾，弟弟吃掉了 3 塊，剩下幾塊餅乾？

(B) 桌上原有 8 瓶紅茶，媽媽又放了 3 瓶，現在共有幾瓶紅茶？

(C) 教室裡有 8 位學童在看書，3 位學童在畫圖，一共有幾位學童？

(D) 桌上有一些餅乾，弟弟吃掉了 8 塊，還剩下 3 塊，桌上原有幾塊餅乾？

19.教師在課堂上呈現「2015年至2020年某城市消費通路電子發票數量統計圖」，並請學童針對此統計圖，說出他們觀察到的資訊。



下列是四位學童的說法，問何者正確？

- (A) 2020年消費通路電子發票使用載具的比率為20%
- (B) 2019年消費通路電子發票未使用載具的張數為70萬張
- (C) 2015年至2020年消費通路電子發票總張數呈逐年遞增趨勢
- (D) 2017年與2018年消費通路電子發票未使用載具相差的張數為10萬張

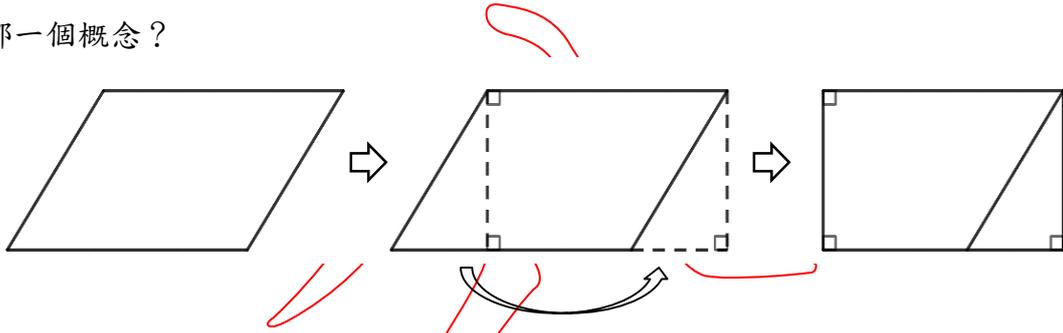
20.有三個關於「平行」的教材內容如下：

- 甲、利用兩個三角板畫出平行線
- 乙、認識生活周遭中平行的現象
- 丙、理解平面上兩線平行的意義

這些教材內容的安排先後次序，下列何者最為合適？

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

21. 學童藉由下列的切割重組過程，推導平行四邊形面積公式時，最不需要具備下列哪一個概念？



- (A) 圖形全等
- (B) 兩線垂直
- (C) 面積保留概念
- (D) 長方形面積公式

22. 某學童說：「我發現 7、11 兩數互質，而且他們都是質數。所以如果兩數互質，那麼這兩數一定都是質數。」

以下是甲、乙兩位學童針對該學童說法的回應：

甲、他說的對，像 3、5 兩數互質，而且他們都是質數

乙、他說錯了，像 5、27 兩數互質，但他們不一定是質數

請判斷甲、乙兩位學童的回應是否正確？

- (A) 甲、乙都正確
- (B) 甲、乙都不正確
- (C) 甲正確、乙不正確
- (D) 甲不正確、乙正確

23. 教師想幫助學童理解「加減互逆」的意義，下列哪一個布題最不適合？

- (A) 小言有 13 元，他想要買一顆 25 元的球，問還要存多少元？
- (B) 桌上有 20 塊餅乾，弟弟吃了 9 塊餅乾，問還剩下多少塊餅乾？
- (C) 小文買了一輛 30 元的玩具車後剩下 5 元，問小文原來有多少元？
- (D) 桌上有一些餅乾，媽媽又放了 6 塊，現在有 15 塊，問桌上原來有幾塊餅乾？

24. 教師想引導學童用「正或 IIII」符號進行資料的畫記處理，下列哪一種教學情境最適合？

- (A) 認識一個七巧板中有幾種不同的圖形
- (B) 觀察一張年曆中的二月共有幾個星期日
- (C) 統計功課表中星期一的國語、數學各有幾節
- (D) 利用裝了很多花片的不透明紙袋，一次拿出一個花片，統計各種顏色花片的數量

25. 在利用古氏積木進行「認識一位小數的數詞序列 $0.1 \rightarrow 0.2 \rightarrow 0.3 \rightarrow \dots$ 」教學時，有些學童知道 9 個 0.1 條是 0.9 條，但是再多 0.1 條後，會讀出「零點十」條，並記成「0.10」。

有甲、乙兩位實習教師想釐清學童的錯誤，他們分別提出策略如下：

甲、操作古氏積木，點數 10 個 0.1 條與 1 條一樣長，讀成「一」條，並記成「1」

乙、操作古氏積木，0.1 條是 $\frac{1}{10}$ 條，10 個 $\frac{1}{10}$ 條是 $\frac{10}{10}$ 條，也就是 1 條，讀成

「一」條，並記成「1」

請判斷甲、乙兩位實習教師的策略是否合適？

- (A) 甲、乙都合適
- (B) 甲、乙都不合適
- (C) 甲合適、乙不合適
- (D) 甲不合適、乙合適

26. 有一數學問題：「小明到郵局，買了 5 元郵票和 12 元郵票共 10 張，付了 71 元。

問小明買了 5 元和 12 元郵票各幾張？」

甲、乙兩位學童的解法如下：

甲	乙
$12 \times 10 = 120 \dots \textcircled{1}$	$5 \times 10 = 50 \dots \textcircled{1}$
$120 - 71 = 49 \dots \textcircled{2}$	$71 - 50 = 21 \dots \textcircled{2}$
$49 \div 7 = 7 \dots \textcircled{3}$	$21 \div 7 = 3 \dots \textcircled{3}$
$10 - 7 = 3 \dots \textcircled{4}$	$10 - 3 = 7 \dots \textcircled{4}$

關於兩位學童的解法，下列敘述何者錯誤？

- (A) 甲學童的①是假設買 10 張都是 12 元郵票
- (B) 甲學童的②是如果全部買 12 元郵票，須多付 49 元
- (C) 乙學童的③中的 7，是指 5 元和 12 元郵票的價差
- (D) 乙學童的④中的 3，是指 3 張 5 元的郵票

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。

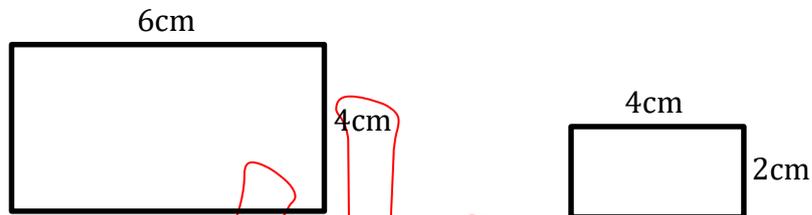
一、數學教材教法

1. 課堂中教師正在進行長方形周長和面積關係的教學

教師提問：「有兩個長方形，周長比較長的，它的面積就一定比較大嗎？」。

學童說：「一定」。

教師說：「雖然有時候周長較長的長方形，面積會比較大，例如下列兩個長方形。」

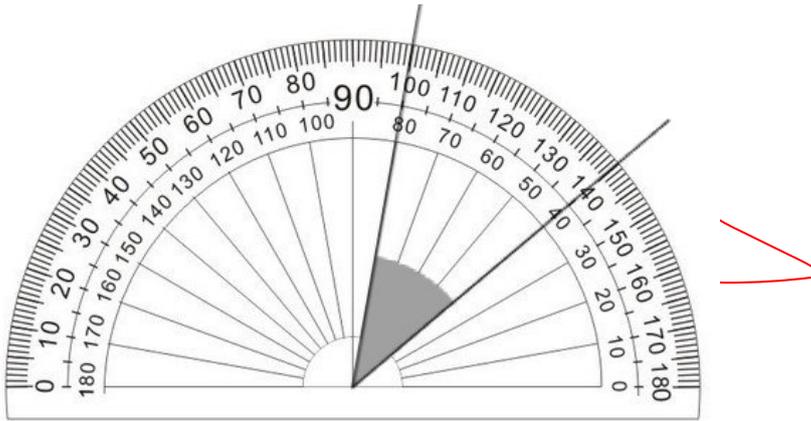


教師接著說：「但是周長比較長的長方形，面積不一定比較大。」

根據此教學情境，試回答下列問題：

- (1) 請舉一組實例，分別給出甲、乙兩個長方形的長與寬(整數公分)，其中甲的周長比乙長，但甲、乙的面積相同。【2.5 分】
- (2) 請舉一組實例，分別給出甲、乙兩個長方形的長與寬(整數公分)，其中甲的周長比乙長，但甲的面積比乙小。【2.5 分】

2. 教師展示使用量角器測量一個角的角度大小，如下圖所示：



教師接著詢問學童這個角的大小，甲學童回答：「 $100 - 80 = 20$ （度）」，乙學童回答：「 $140 - 40 = 100$ （度）」。

試回答下列問題：

- (1) 請指出兩位學童共同的錯誤為何？【2分】
- (2) 請針對學童共同的錯誤，寫出一項合理的教學策略，協助兩位學童釐清錯誤。【3分】

3. 為了讓學童體認到「精確計算不好算或不必要時，估算很有用」，教師設計了兩個布題如下：

甲、陳老師想買 27 份美術課的材料，每份 147 元，他只有 4000 元，請問錢足夠嗎？

乙、陳老師想買 19 份美術課的材料，每份 297 元，他只有 6000 元，請問錢足夠嗎？

試回答下列問題：

- (1) 哪一個布題較符合估算的教學目標？【2分】
- (2) 請說明另外一個布題較不適合的理由為何？【3分】

二、普通數學（須寫出演算過程或理由）

4. 已知倫敦時間上午 5 點時，臺灣的時間是當天中午 12 點。某人在 7 月 3 日上午 6 點搭機從桃園直飛到倫敦，總飛行時間是 14 小時 15 分，試回答下列問題：

(1) 在桃園起飛的時間是倫敦當地幾月幾日幾時幾分？(以 24 時制表示) 【3 分】

(2) 抵達倫敦時是當地幾月幾日幾時幾分？(以 24 時制表示) 【2 分】

5. 某教師想要選出一位學生代表班上參加 800 公尺賽跑，有四位 800 公尺賽跑表現良好的學生記錄如下：

	第一次	第二次	第三次	第四次
甲生	4 分 55 秒	4 分 47 秒	4 分 38 秒	4 分 49 秒
乙生	3 分 39 秒	3 分 36 秒	3 分 27 秒	7 分 50 秒
丙生	4 分 40 秒	4 分 33 秒	4 分 30 秒	5 分 05 秒
丁生	3 分 50 秒	3 分 47 秒	3 分 38 秒	3 分 57 秒

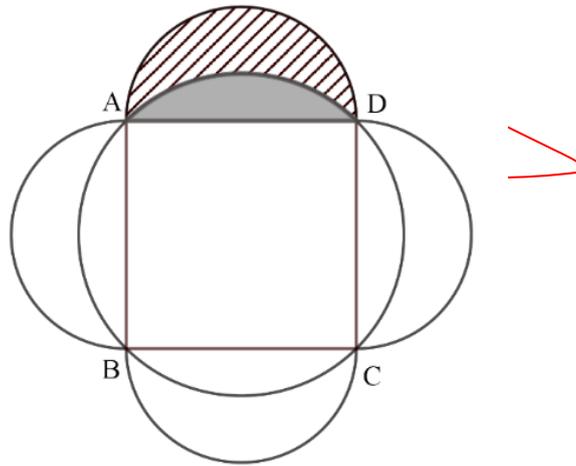
試回答下列問題：

(1) 根據這四次數據的平均表現，教師應選哪一位學生當代表？ 【2 分】

(2) 乙生因病導致第四次成績很差，在不知道老師要選誰之前，想向老師自薦代表班上參加比賽，問乙生該如何利用這些記錄中的數據說服老師？請寫出一項理由。

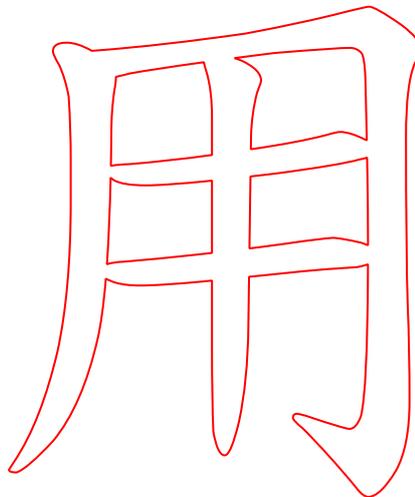
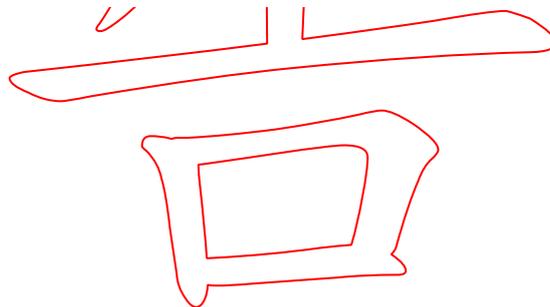
【3 分】

6. 車站大廳牆上有一圖案如下，其中的正方形 ABCD 內接於一個大圓，並以正方形 ABCD 的邊長為直徑分別作出四個半圓(如圖中斜線部分和灰色部分合起來為其中一個半圓)。



若 $\overline{AB} = 20$ ，試回答下列問題：

- (1) 求圖中的灰色區域面積。(圓周率以 π 表示) 【3分】
- (2) 求圖中的斜線區域面積。(圓周率以 π 表示) 【2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 (須寫出演算過程或理由)

閱讀下文後，回答 7-8 題。

下表是一般住家電費的電價表，不同用電度數分段的每 1 度電，電價不一樣。

每月用電度數分段	夏月(6月1日至9月30日)
120 度以下部分	1.6 元
121~330 度部分	2.4 元
331~500 度部分	3.5 元
501~700 度部分	4.8 元
701~1000 度部分	5.7 元
1001 度以上	6.4 元

嫻嫻家夏月每天都開冷氣 4 小時，已知冷氣每 1200 小時耗電 540 度。

7. 嫻嫻家在 6 月 1 日至 7 月 30 日(共 60 天)的冷氣用電量是多少度？【2 分】

8. 已知嫻嫻家從 6 月 1 日至 7 月 30 日(共 60 天)的總用電量是 550 度，電費的計算方式是：

$$1.6 \times 120 + 2.4 \times 210 + 3.5 \times 170 + 4.8 \times 50 = 192 + 504 + 595 + 240 = 1531(\text{元})$$

如果嫻嫻家夏月冷氣改成每天開 2 小時，但其他電器用品使用方式不變。

(1) 嫻嫻家這 60 天的用電量可減少幾度？【1 分】

(2) 總電費會變成多少元？【2 分】

閱讀下文後，回答 9-10 題。

某班的數學小考成績如下表，已知 60 分的人數佔全班人數的 25%。

成績	30	40	50	60	70	80	90	100
人數	1	2	3	x	4	4	5	2

9. 全班人數為何？【2分】

10. 該班學童成績的中位數為何？【2分】

二、數學教材教法

閱讀下文後，回答 11-12 題。

某學童進行除法「 $805 \div 4$ 」的直式計算結果如下：

$$\begin{array}{r} 21 \\ 4 \overline{) 805} \\ \underline{8} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

11. 該學童在進行除法直式計算時，未將缺位補 0，主要是欠缺下列哪一種概念？【2分】

甲、位值概念

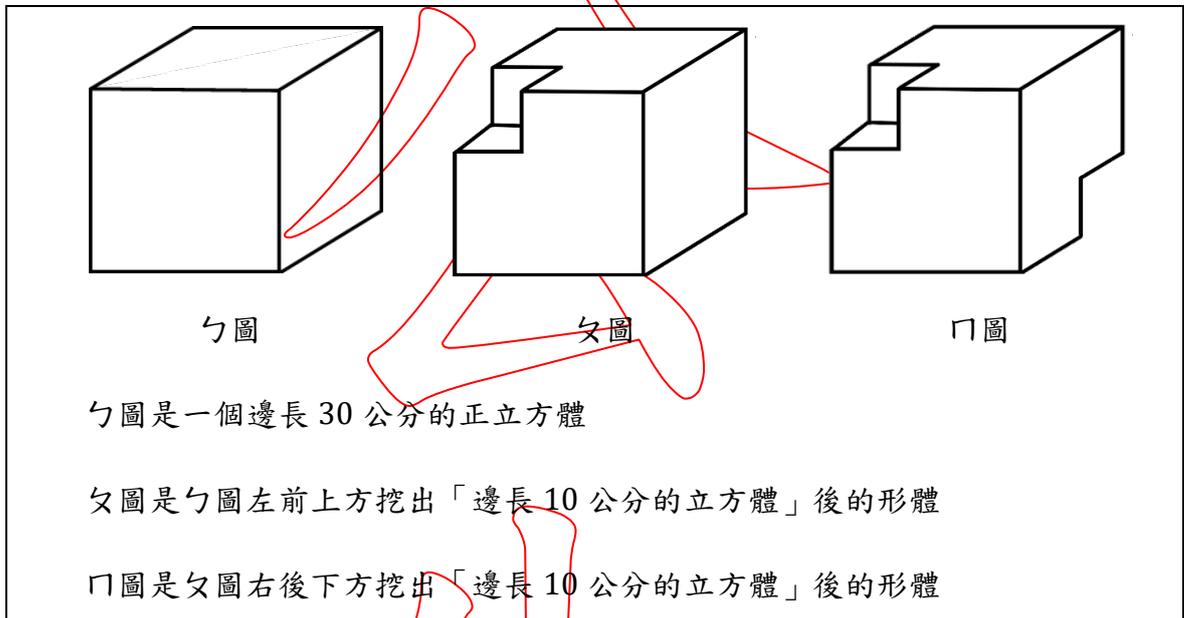
乙、餘數的意義

丙、平分概念

12. 請利用錢幣表徵，讓學童瞭解該除法算式的商是「201」。【2分】

閱讀下文後，回答 13-14 題。

教師在黑板上提供三個圖形並說明：



教師請學童比較三個形體的表面積大小，某學童回答： $\text{勺} > \text{夕} > \text{冂}$ 。

13. 該學童回答錯誤的可能想法為何？請寫出一項。【2 分】

14. 在不計算出表面積的實際數字下，請舉出一項教學策略，協助學童正確解答。【3 分】

試題至此為止