

106年度高級中等以下學校及幼兒園教師資格檢定考試

類別：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，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。

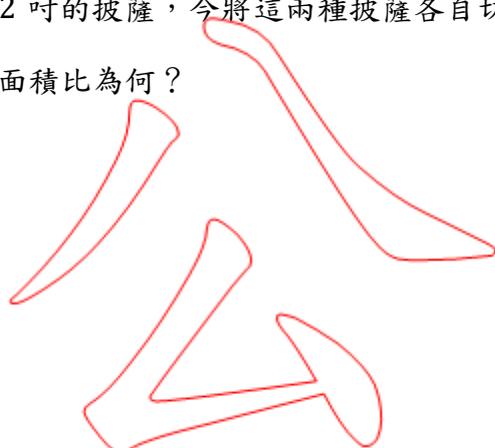
注意事項：

- 題本的最後一頁附有參考公式可供作答使用。
- 請核對類別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）

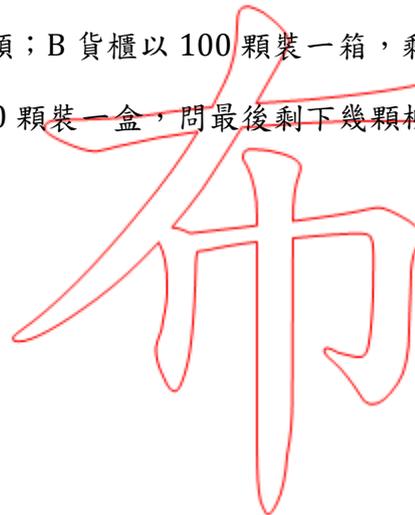
1.市面上有直徑 9 吋與 12 吋的披薩，今將這兩種披薩各自切成 8 等份的扇形，各取出一片，問此兩片披薩的面積比為何？

- (A) 1 : 1
- (B) $\sqrt{9} : \sqrt{12}$
- (C) 9 : 12
- (D) 9 : 16



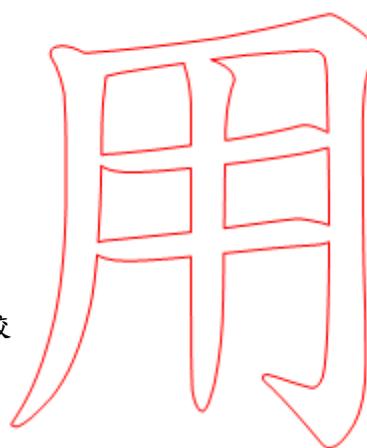
2.某貿易商進口 A、B 兩貨櫃的柳橙，兩貨櫃都至少可裝 8 萬顆。A 貨櫃的柳橙以 100 顆裝一箱，剩下 79 顆；B 貨櫃以 100 顆裝一箱，剩下 93 顆。到了臺灣，貿易商將全部柳橙重新包裝成 50 顆裝一盒，問最後剩下幾顆柳橙無法裝成一盒？

- (A) 22
- (B) 29
- (C) 43
- (D) 72



3.已知甲為一個直徑 7 公分的球體、乙為一個每邊長 7 公分的正方體，問甲和乙的體積大小關係為何？

- (A) 甲 > 乙
- (B) 甲 = 乙
- (C) 甲 < 乙
- (D) 條件不足，無法比較



4.若多項式P為 x 的三次多項式、多項式Q為 x 的二次多項式，則下列敘述何者為真？

- (A) $P + Q$ 的和為 x 的五次多項式
- (B) $P - Q$ 的差為 x 的一次多項式
- (C) $P \times Q$ 的積為 x 的六次多項式
- (D) $P \div Q$ 的商為 x 的一次多項式

5.有一方程式為 $\frac{3x+2}{4} - \frac{x-3}{3} = 1$ ，下列何者與該方程式有相同的解？

- (A) $\frac{9x+2}{12} - \frac{4x-3}{12} = \frac{1}{12}$
- (B) $\frac{3(3x+2)}{12} - \frac{4(x-3)}{12} = 12$
- (C) $9x + 6 - 4x - 12 = 12$
- (D) $9x + 6 - 4x + 12 = 12$

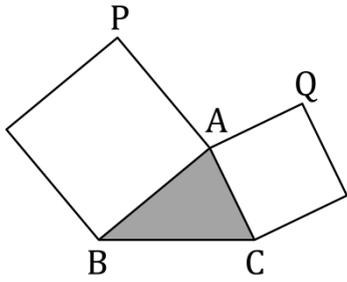
6.有一不等式 $7 - \frac{5}{2}x \leq 3 - x$ ，問 x 的範圍為何？

- (A) $x \geq 2$
- (B) $x \geq \frac{8}{3}$
- (C) $x \leq \frac{8}{3}$
- (D) $x \leq 2$

7.有一存錢筒裡只有10元及50元硬幣，共有600元；已知10元硬幣的個數與50元硬幣的個數一樣多，問此存錢筒裡共有幾枚硬幣？

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 36
- (D) 60

8. 有一 $\triangle ABC$ ， $\overline{AB} > \overline{AC}$ 。分別以 \overline{AB} 和 \overline{AC} 為邊長向外做正方形，如下圖：



下列敘述何者正確？

- (A) $\overline{PC} < \overline{QB}$
- (B) $\overline{PC} = \overline{QB}$
- (C) $\overline{PC} > \overline{QB}$
- (D) \overline{PC} 與 \overline{QB} 的大小關係不固定

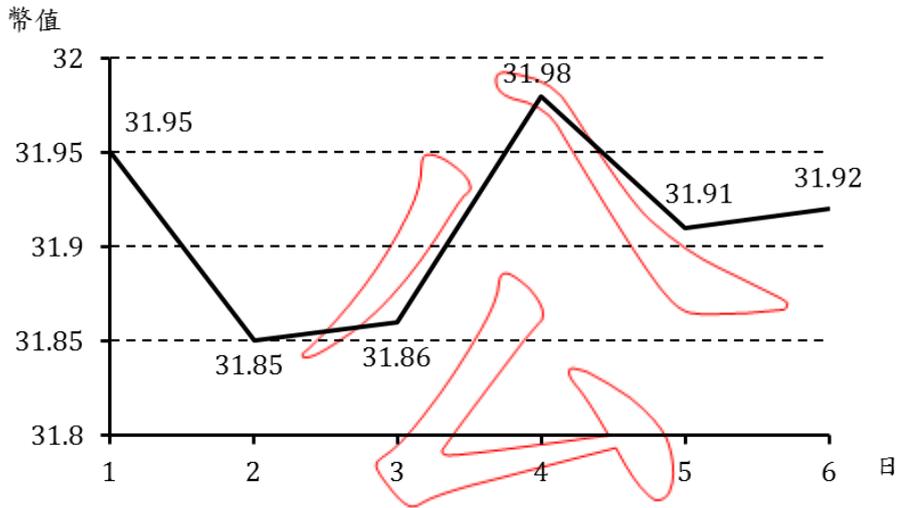
9. 在一張畫有「比例尺」的地圖，地圖上的長度 1 公分，表示實際的長度 1 公里。有關此地圖「比例尺」的表示法，下列何者正確？

- (A) 1 : 1000
- (B) $\frac{1}{10000}$
- (C)  4 公里，其中 1 單位代表 1 公分
- (D)  2 公里，其中 1 小格代表 1 公分

10. 常用的 A4 影印紙，從長邊等分切一半後變成 A5 影印紙，而且 A5 剛好與 A4 影印紙成相似圖形。問 A4 影印紙長邊和短邊的比值是多少？

- (A) $\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt{3}$
- (C) 2
- (D) 3

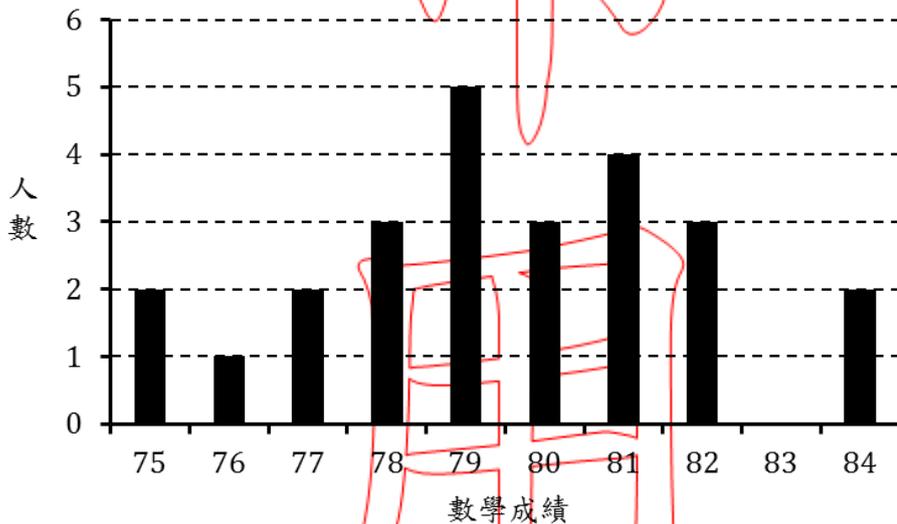
11. 某月 1 日到 6 日，1 美金兌換新臺幣的折線圖如下：



已知美金升值是指 1 元美金可換得的新臺幣增加、美金貶值是指 1 元美金可換得的新臺幣減少。下列關於幣值的升、貶情形，何者敘述正確？

- (A) 1 日~2 日美金升值 (B) 2 日~3 日新臺幣升值
 (C) 3 日~4 日新臺幣貶值 (D) 5 日~6 日美金貶值

12. 全班 25 人的數學成績統計圖如下：



若小明的分數是在第 75 百分位數，則小明的分數是幾分？

- (A) 77 (B) 78
 (C) 81 (D) 82

13.將一串數字按下面規律排列：

1、2、3、2、3、4、3、4、5、4、5、6、...

若依此規律繼續排列下去，則第 100 個數字為何？

(A) 33

(B) 34

(C) 35

(D) 36

14.某人要寄送一根長為 1 公尺的不可伸縮木桿(木桿的寬度及厚度不計)，某快遞公司只賣邊長各為 40、60、100 及 120 公分的正方體紙箱，問他須要買的紙箱邊長最小為多少公分？

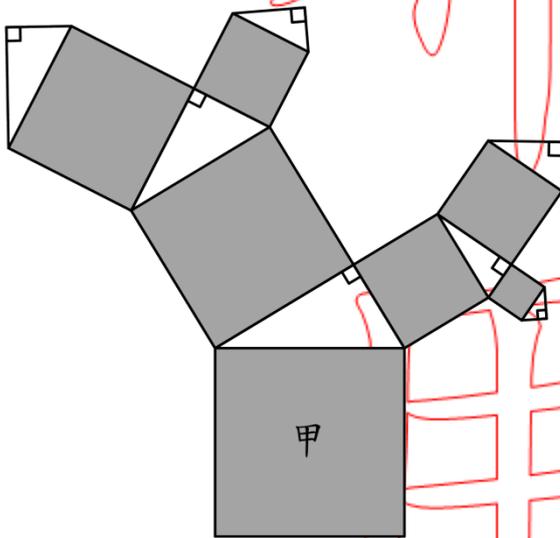
(A) 40

(B) 60

(C) 100

(D) 120

15.有一組合圖形，其中每一個四邊形都為正方形、每一個三角形都為直角三角形，如下圖：



若正方形甲的面積為 1，則所有正方形(含甲)的面積和為多少？

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

16. 在分數概念中，下列哪一個敘述不是將 $\frac{1}{4}$ 當做一個計數單位？

- (A) 3 包糖果就是 12 個 $\frac{1}{4}$ 包糖果
- (B) 3 個 $\frac{1}{4}$ 片披薩合起來是 $\frac{3}{4}$ 片披薩
- (C) $\frac{3}{4}$ 盒餅乾是由 3 個 $\frac{1}{4}$ 盒餅乾合起來的
- (D) $\frac{1}{4}$ 條吐司是 1 條吐司分成 4 等份其中的 1 份

17. 某學童在簡單加法的計算上，已具備「往上數(counting on)」的策略。該學童最不可能使用這種策略來解決下列哪一個文字題的算式填充題？

- (A) () + 3 = 12
- (B) 9 + () = 12
- (C) 9 + 3 = ()
- (D) 12 + 3 = ()

18. 教師要進行「無條件進入法」取概數的教學，下列哪一個題目最適合用來布題？

- (A) 演唱會有 6289 個觀眾，每區可以坐 1000 人，當天可以坐滿幾區？
- (B) 演唱會賣掉 6289 張簽名照，以 1000 張為單位，大約賣掉幾千張？
- (C) 演唱會收到 6289 張票根，每 1000 張裝成一盒，最多可以裝滿幾盒？
- (D) 演唱會發出 6289 支螢光棒，每 1000 支裝成一箱，最少須要準備幾箱？

19. 教師問學童「一般家庭用的抽水馬桶一次的沖水量大約是多少？」，有四位學童的回答如下：

甲、6000 毫公升

乙、6000 立方公分

丙、60 公升

丁、6 立方公尺

哪些學童的回答是合理的？

(A) 只有甲、乙

(B) 只有甲、丙

(C) 只有乙、丁

(D) 只有丙、丁

20. 有關國小「放大圖和縮圖」的教學，某教師提供 A、B、C 三個圖形，B 是 A 的 4 倍放

大圖、C 是 A 的 $\frac{1}{4}$ 倍縮圖。有關四位學童的說法如下：

甲、C 圖的各邊長都是 A 圖對應邊長的 $\frac{1}{4}$ 倍

乙、B 圖的各邊長都是 A 圖對應邊長的 2 倍

丙、B 圖的各個角度都是 A 圖對應角的 4 倍

丁、C 圖的面積是 A 圖的 $\frac{1}{4}$ 倍

下列敘述何者為真？

(A) 只有甲正確

(B) 只有乙正確

(C) 只有甲、丁正確

(D) 只有乙、丙正確

21. 依據 97 年數學學習領域課程綱要，有關統計圖表的教學，下列哪一種資料最不適合在

國小階段進行？

(A) 某班學童各月份出生的人數

(B) 某班各組數學成績的累積相對次數

(C) 棒球投手投完三局後好壞球的球數

(D) 投擲一顆骰子 10 次出現各點的次數

22.教師在課堂上提供某電視臺中午以後的時刻表如下，並問學童：「晚上 7 點電視播放什麼節目？」

電視節目時刻表	
12:00	午間新聞
13:00	音樂世界
17:00	卡通時間
18:00	晚間新聞
19:00	動物奇觀
21:00	海洋生物
23:00	新書介紹

該教師希望達成的教學目標為何？

- (A) 能整理生活中的資料
- (B) 能將紀錄以統計表呈現
- (C) 能報讀生活中常見的表格
- (D) 能對生活中的活動做分類

23.有一「小數除法」教學布題如下：

想想看， $427.5 \div 0.469$ 的結果會如何？

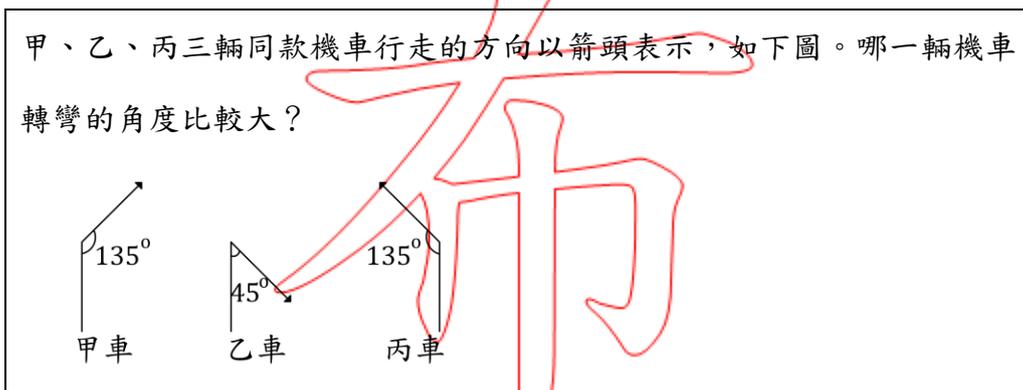
下面四位學童的說法，何者正確？

- (A) 除的結果比 427.5 小，因為愈除會愈小
- (B) 除的結果比 427.5 大，因為 0.469 比 1 小
- (C) 除的結果約是 427.5 的一半，因為 0.469 大約是 0.5
- (D) 除的結果約是 427.5 的 10 倍，因為 427 約是 0.469 的 10 倍

24. 有四位學童對於三個分數 $\frac{6}{10}$ 、 $\frac{9}{15}$ 、 $\frac{18}{30}$ 等值的解釋如下，哪一個學童的說明，所代表的分數學習時程是最晚的？

- (A) 將這三個分數通分以後，結果都是 $\frac{18}{30}$ ，所以它們都相等
- (B) 將這三個分數約分以後，結果都等於 $\frac{3}{5}$ ，所以它們都相等
- (C) $6:10$ 、 $9:15$ 、 $18:30$ 的比值都是 $\frac{3}{5}$ ，所以它們都相等
- (D) 用圖形表示三個分數時，切割的份數雖然不同，但表示的量都一樣，所以它們都相等

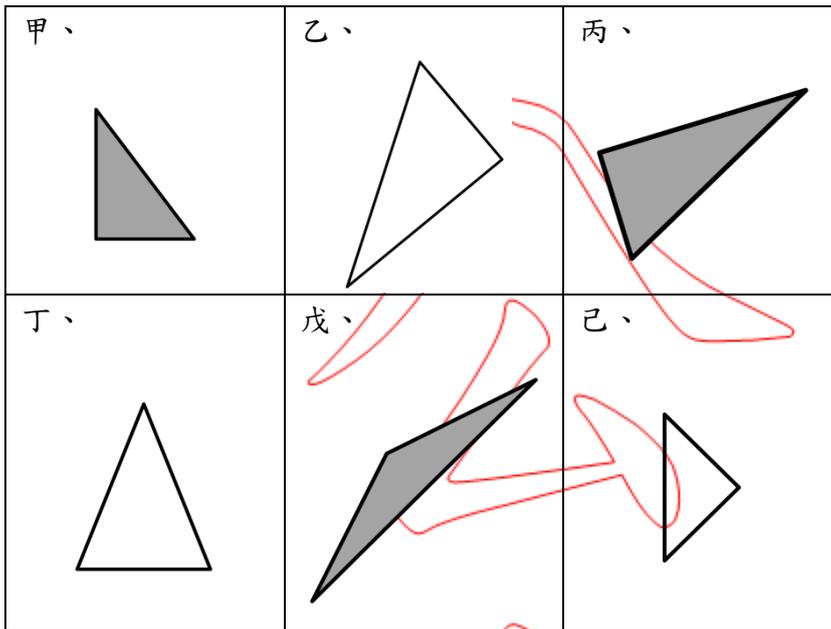
25. 有關「角」的教學，教師請學童回答下列問題：



有一些學童的回答如下，下列何者正確？

- (A) 因為甲、丙車都轉 135° ，所以轉彎的角度都比乙車大
- (B) 因為甲、丙車都轉 225° ，所以轉彎的角度都比乙車小
- (C) 因為乙車轉彎角度是 45° ，所以乙車轉彎的角度最小
- (D) 因為乙車轉彎角度是 135° ，所以乙車轉彎的角度最大

26. 教師在課堂上展示一些圖卡如下，並要求學童用三角板測量直角及邊長：



(甲、乙、丙是直角三角形，丁、戊是等腰三角形，己是等腰直角三角形)

某些學童認為只有甲是直角三角形、只有丁是等腰三角形。這些學童回答錯誤的最可能原因為何？

- (A) 受到圖形大小的影響
- (B) 受到圖形填滿的影響
- (C) 受到圖形方向的影響
- (D) 受到圖形邊長的影響

27. 有關「數的計數(counting)」活動，下列的教學何者不是必需要求的重點？

- (A) 一對一的對應
- (B) 由左到右點數
- (C) 建立標準數詞序列
- (D) 最後一個數詞代表總數

28.有一數學問題「八邊形的內角和是幾度？」，有三位學童的解題過程說明如下：

甲、我在八邊形上，利用其中一個頂點連接其它頂點，而形成 6 個三角形，

所以是 180×6

乙、我在圖內畫一點，分別與八個頂點連接，會形成 8 個三角形，

所以是 180×8

丙、我在圖內畫一點，分別與八個頂點連接，先算 $180 \times 8 = 1440$ ，再減去 360，

所以是 $1440 - 360$

下列敘述何者為真？

(A) 只有甲正確

(B) 只有乙正確

(C) 只有丙正確

(D) 只有甲、丙正確

29.上「統計表」單元時，教師調查班上學童對寫作和閱讀的喜好，結果如下(○表示喜歡、

×表示不喜歡)：

座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
寫作	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×
閱讀	○	○	×	×	○	×	○	×	×	×

教師請學童依據調查結果進行討論，下面是四位學童的說法：

甲、不喜歡寫作的同學，比不喜歡閱讀的多

乙、喜歡寫作的同學，都不喜歡閱讀

丙、班上有同學同時喜歡寫作也喜歡閱讀

丁、同時不喜歡寫作和不喜歡閱讀的同學有 5 人

問哪些學童的說法正確？

(A) 只有甲、乙

(B) 只有甲、丁

(C) 只有甲、丙

(D) 只有乙、丙

30. 學生常以「小數是獨立的兩個整數之間加小數點(如：9.18 是 9 和 18 之間加小數點)」的迷思概念，來計算或比較小數問題。問下列哪一個選項，其錯誤不是源自於此迷思概念？

- (A) $3.8 \times 3 = 9.24$
- (B) $3.15 \div 3 = 1.5$
- (C) $3.98 > 3.89 > 3.08 > 3.9$
- (D) $4.87 > 4.85 > 4.9 > 4.08$

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)、2、…、8(1)、8(2)）

(一) 普通數學計算題或證明題（需寫出演算過程或理由）

1. 在一個百數表上，任取 4 個數圍成一正方形，如下圖：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

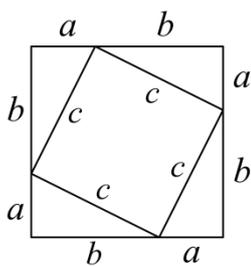
試回答下列問題：

- (1) 觀察每一個正方形內 4 個數字的規律，請將你所發現的規律，用未知數 x 表示任意正方形內的 4 個數。【2 分】
- (2) 如果有一個正方形數字組合，其 4 個數字總和是 334，請以 x 列式並求出此 4 個數。【3 分】

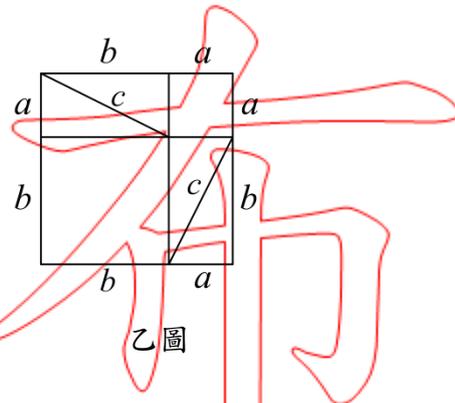
2.若某正整數剛好等於它的所有真因數(除了本身以外的因數)之和，則此數稱為「完全數」，例如 6 就是一個完全數，因為 $6 = 1 + 2 + 3$ 。請證明 496 為一完全數。

公

3.有兩個大小相同的正方形如下：



甲圖



乙圖

試回答下列問題：

(1)請用 a 、 b 、 c 表示甲圖的面積。【2分】

(2)請利用(1)的結果和乙圖的面積，證明 $c^2 = a^2 + b^2$ (畢氏定理)。【3分】

用

4.我國 104 年的綜合所得稅試算表(單位：元)如下：

級距	稅率	所得淨額級距	累進差額
1	5%	52 萬以下	0
2	12%	520,001~1,170,000	36,400
3	20%	1,170,001~2,350,000	130,000
4	30%	2,350,001~4,400,000	365,000
5	40%	4,400,001~10,000,000	805,000
6	45%	10,000,001 以上	1,305,000

註 1：綜合所得淨額 × 稅率 - 累進差額 = 應納稅額。

註 2：應納稅額計算至「元」為止，「角」以下捨去。

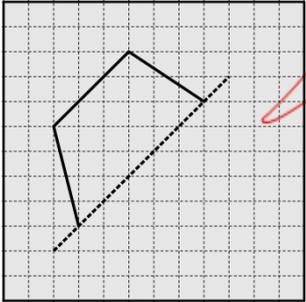
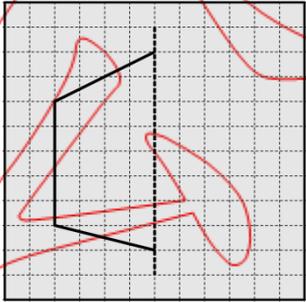
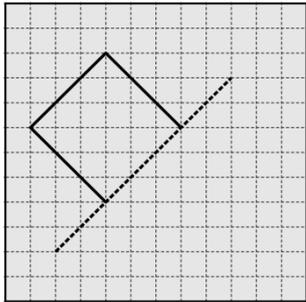
試回答下列問題：

(1)某教師的所得淨額為 560,000 元，問該教師應納稅額為何？【2 分】

(2)甲老闆的所得淨額為 4,400,000 元、乙老闆的所得淨額為 4,400,001 元，乙老闆認為他比甲老闆高一個稅率級距，所以應納稅額會比較高，問乙老闆的說法是否正確？為什麼？【3 分】

(二) 數學教材教法問答題

5.在「線對稱」單元中，教師出了三份作業，都是未完成的線對稱圖形的一部份(虛線是對稱軸)，如下：

<p>作業一： 請畫出它未完成的另一半。</p> 	<p>作業二： 請畫出它未完成的另一半。</p> 	<p>作業三： 請畫出它未完成的另一半。</p> 
--	---	--

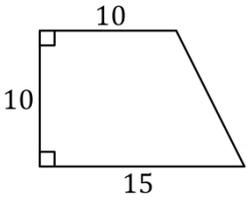
這三個作業中，對學童而言，哪一個最難【2分】？為什麼【3分】？

布

用

6.某教師想幫助學童理解梯形面積公式的導出。首先利用已學過的三角形或長方形面積公式，讓學童求算梯形的面積，做為公式導出的鋪陳活動，再利用學童的解題來導出梯形面積公式。下面是該師進行的鋪陳活動：

請利用學過的面積公式，算出下面圖形的面積是多少？



(單位：公分)

有兩位學童的作法如下：

甲、 $15 \times 10 = 150$ $10 \times 5 \div 2 = 25$ $150 - 25 = 125$ 答：125 平方公分

乙、 $10 + 15 = 25$ $25 \times 10 = 250$ $250 \div 2 = 125$ 答：125 平方公分

試回答下列問題：

- (1)請分別用圖示畫出兩位學童的解題想法。【4分】
- (2)哪位學童的作法最適合做為引出「梯形面積公式」的教學示例？【1分】

7.教師布了一乘法問題如下：

媽媽買了5枝鉛筆，每枝8元，媽媽要付多少錢？請用乘法算式記錄問題。

試回答下列問題：

- (1)在此問題中，何者為單位量？何者為單位數？【2分】
- (2)有一學童將問題記錄為 $5 \times 8 = (\quad)$ ，並不符合原問題的情境；若不從單位量、單位數的觀點切入，請利用「倍」的意義來幫助學童了解為何原問題應記錄為 $8 \times 5 = (\quad)$ 。【3分】

8.教師想引導學童理解「連除兩數相當於除此兩數之積」，其教學活動如下：

布題：

果園採收了 214 顆哈密瓜，每 2 顆裝成一袋，再將每 3 袋裝成一盒，問最多可裝成幾盒？剩下幾顆？

班上有兩種算式出現：

$$A、214 \div 2 \div 3 = 107 \div 3 = 35 \cdots 2$$

$$B、214 \div (2 \times 3) = 214 \div 6 = 35 \cdots 4$$

甲學童說：奇怪！都是解同樣的數學問題，為什麼餘數會不一樣？

乙學童說：那這樣 $214 \div 2 \div 3$ 就不會和 $214 \div (2 \times 3)$ 相等！

試回答下列問題：

- (1)請利用上述問題情境，分別解釋餘數 2 和 4 的意義【2 分】，並利用餘數說明此等式「 $214 \div 2 \div 3 = 214 \div (2 \times 3)$ 」是成立的【1 分】。
- (2)為避免上述兩種算式出現造成甲、乙學童的疑惑，請修改原問題中哈密瓜的數量，也能滿足連除兩數相當於除此兩數之積。【2 分】

試題至此為止

參考公式：

$$\blacksquare \sqrt{2} \approx 1.41$$

$$\blacksquare \sqrt{3} \approx 1.73$$

$$\blacksquare \sqrt{5} \approx 2.24$$