

會考數學非選題練習卷 (103-115)

非選擇題 26 題



寫完後，用平板掃描上方 QR code 上傳作答

<https://math809-quiz.pages.dev/q/essay-all/>

作答方式

- 一、在本紙本上作答 (也可以直接用平板線上作答，題目網站上都有)。
- 二、寫完後用平板掃描上方 QR code 進入作答網站。
- 三、填寫班級、座號，選擇題直接點選 A / B / C / D。
- 四、非選擇題按「拍照 / 上傳」把你寫的計算過程拍照上傳
(系統會自動抓正、加強對比，變成清楚的掃描檔)。
- 五、確認後按「交卷」。選擇題會立刻對答案；
非選擇題由老師批改，之後可回到同一個網址按「查我的批改結果」。

非選第 1 題

加權平均

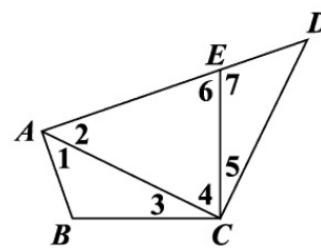
1. 已知甲校有 a 人，其中男生占 60% ；乙校有 b 人，其中男生占 50% 。今將甲、乙兩校合併後，小清認為：「因為 $\frac{60\% + 50\%}{2} = 55\%$ ，所以合併後的男生占總人數的 55% 。」如果你，你會怎麼列式求出合併後男生在總人數中占的百分比？你認為小清的答案在任何情況都對嗎？請指出你認為小清的答案會對的情況。請依據你的列式檢驗你指出的情況下小清的答案會對的理由。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

全等證明

2. 如圖(十四)，四邊形 $ABCD$ 中， E 點在 $\overline{AD}$ 上，其中 $\angle BAE = \angle BCE = \angle ACD = 90^\circ$ ，且 $\overline{BC} = \overline{CE}$ 。請完整說明為何 $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEC$ 全等的理由。



圖(十四)

作答區 (請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳)

非選第 1 題

週期規律與不等式

1. 大冠買了一包宣紙練習書法，每星期一寫 **1** 張，每星期二寫 **2** 張，每星期三寫 **3** 張，每星期四寫 **4** 張，每星期五寫 **5** 張，每星期六寫 **6** 張，每星期日寫 **7** 張。若大冠從某年的 **5 月 1** 日開始練習，到 **5 月 30** 日練習完後累積寫完的宣紙總數已超過 **120** 張，則 **5 月 30** 日可能為星期幾？請求出所有可能的答案並完整說明理由。

星期一

星期二

星期三

星期四

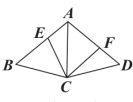
星期五

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

全等與面積比證明

2. 如圖（十七），四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AC}$ 為 $\angle BAD$ 的角平分線， $\overline{AB} = \overline{AD}$ ， E 、 F 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AD}$ 上，且 $\overline{AE} = \overline{DF}$ 。請完整說明為何四邊形 $AECF$ 的面積為四邊形 $ABCD$ 的一半。



圖（十七）

試題結束

參考公式：

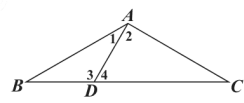
- 和的平方公式： $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- 差的平方公式： $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 平方差公式： $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- 若直角三角形兩股長為 a 、 b ，斜邊長為 c ，則 $c^2 = a^2 + b^2$
- 若圓的半徑為 r ，圓周率為 π ，則圓面積 $= \pi r^2$ ，圓周長 $= 2\pi r$
- 若一個等差數列的首項為 a_1 ，公差為 d ，第 n 項為 a_n ，前 n 項和為 S_n ，
則 $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ， $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$
- 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

等腰與 30-60-90

1. 如圖(十七)， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， D 點在 $\overline{BC}$ 上， $\angle BAD = 30^\circ$ ，且 $\angle ADC = 60^\circ$ 。請完整說明為何 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 與 $\overline{CD} = 2\overline{BD}$ 的理由。



圖(十七)

作答區 (請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳)

非選第 2 題

面積的二次函數極值

2. 如圖 (十八), 正方形 $ABCD$ 是一張邊長為 12 公分的皮革。皮雕師傅想在此皮革兩相鄰的角落分別切下 $\triangle PDQ$ 與 $\triangle PCR$ 後得到一個五邊形 $PQABR$, 其中 $\overline{PD} = 2\overline{DQ}$, $\overline{PC} = \overline{RC}$, 且 P 、 Q 、 R 三點分別在 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$ 上, 如圖 (十八) 所示。

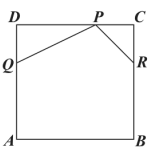


圖 (十八)

- (1) 當皮雕師傅切下 $\triangle PDQ$ 時, 若 $\overline{DQ}$ 長度為 x 公分, 請你以 x 表示此時 $\triangle PDQ$ 的面積。
- (2) 承 (1), 當 x 的值為多少時, 五邊形 $PQABR$ 的面積最大? 請完整說明你的理由並求出答案。

試題結束

參考公式:

- 和的平方公式: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- 差的平方公式: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 平方差公式: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- 若直角三角形兩股長為 a 、 b , 斜邊長為 c , 則 $c^2 = a^2 + b^2$
- 若圓的半徑為 r , 圓周率為 π , 則圓面積 $= \pi r^2$, 圓周長 $= 2\pi r$
- 若一個等差數列的首項為 a_1 , 公差為 d , 第 n 項為 a_n , 前 n 項和為 S_n ,
- 則 $a_n = a_1 + (n - 1)d$, $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$
- 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

作答區 (請寫出完整計算過程 ; 寫完用平板拍照上傳)

非選第 1 題

選票推理

1. 今有甲、乙、丙三名候選人參與某村村長選舉，共發出 **1800** 張選票，得票數最高者為當選人，且廢票不計入任何一位候選人之得票數內。全村設有四個投開票所，目前第一、第二、第三投開票所已開完所有選票，剩下第四投開票所尚未開票，結果如表（一）所示：

表（一）

投開票所	候選人			廢票	合計
	甲	乙	丙		
一	200	211	147	12	570
二	286	85	244	15	630
三	97	41	205	7	350
四					250

（單位：票）

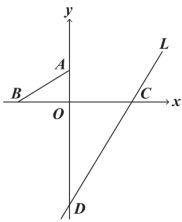
- 請回答下列問題：
- (1) 請分別寫出目前甲、乙、丙三名候選人的得票數。
- (2) 承 (1)，請分別判斷甲、乙兩名候選人是否還有機會當選村長，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

直線方程式與相似證明

2. 如圖（十五），在坐標平面上， O 為原點，另有 $A(0,3)$ 、 $B(-5,0)$ 、 $C(6,0)$ 三點，直線 L 通過 C 點且與 y 軸相交於 D 點。
- 請回答下列問題：
- (1) 已知直線 L 的方程式為 $5x - 3y = k$ ，求 k 的值。
- (2) 承 (1)，請完整說明 $\triangle AOB$ 與 $\triangle COD$ 相似的理由。



圖（十五）

試題結束

參考公式：

- 和的平方公式： $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- 差的平方公式： $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 平方差公式： $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- 若直角三角形兩股長為 a 、 b ，斜邊長為 c ，則 $c^2 = a^2 + b^2$
- 若圓的半徑為 r ，圓周率為 π ，則圓面積 $= \pi r^2$ ，圓周長 $= 2\pi r$
- 若一個等差數列的首項為 a_1 ，公差為 d ，第 n 項為 a_n ，前 n 項和為 S_n ，
- 則 $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ， $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$
- 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

平均數與機率

1. 一個箱子內有 4 顆相同的球，將 4 顆球分別標示號碼 1、2、3、4，今翔翔以每次從箱子內取一顆球且取後放回的方式抽取，並預計取球 10 次，現已取了 8 次，取出的結果如表（二）所列：

表（二）

次數	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次	第7次	第8次	第9次	第10次
號碼	1	3	4	4	2	1	4	1		

若每次取球時，任一顆球被取到的機會皆相等，且取出的號碼即為得分，請回答下列問題：

- (1) 請求出第 1 次至第 8 次得分的平均數。
- (2) 承 (1)，翔翔打算依計畫繼續從箱子取球 2 次，請判斷是否可能發生「這 10 次得分的平均數不小於 2.2，且不大於 2.4」的情形？若有可能，請計算出發生此情形的機率，並完整寫出你的解題過程；若不可能，請完整說明你的理由。

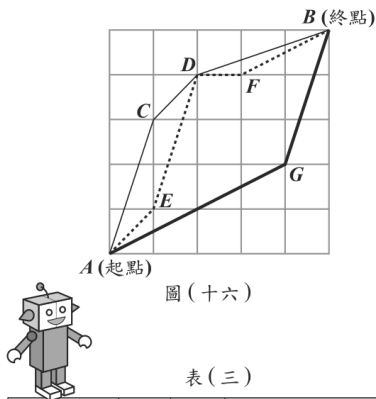
※ 請將你的作答反應書寫在答案卷上相應的欄位內，切勿寫出欄位外。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

格點距離比較

2. 嘉嘉參加機器人設計活動，需操控機器人在 5×5 的方格棋盤上從 A 點行走至 B 點，且每個小方格皆為正方形。主辦單位規定了三條行走路徑 R_1 、 R_2 、 R_3 ，其行經位置如圖（十六）與表（三）所示：



路徑	編號	圖例	行經位置
第一條路徑	R_1	——	$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$
第二條路徑	R_2		$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow B$
第三條路徑	R_3	——	$A \rightarrow G \rightarrow B$

已知 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 七點皆落在格線的交點上，且兩點之間的路徑皆為直線，在無法使用任何工具測量的條件下，請判斷 R_1 、 R_2 、 R_3 這三條路徑中，最長與最短的路徑分別為何？請寫出你的答案，並完整說明理由。

※ 請將你的作答反應書寫在答案卷上相應的欄位內，切勿寫出欄位外。

試題結束

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

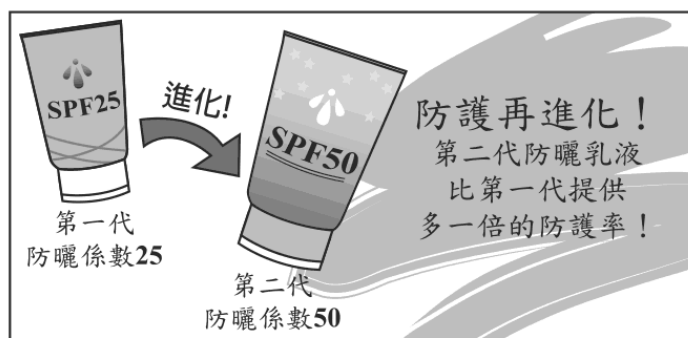
百分率與公式推理

1. 市面上販售的防曬產品標有防曬係數SPF，而其對抗紫外線的防護率算法為

$$\text{防護率} = \frac{\text{SPF} - 1}{\text{SPF}} \times 100\%, \text{ 其中 } \text{SPF} \geq 1。$$

請回答下列問題：

- (1) 廠商宣稱開發出防護率 90% 的產品，請問該產品的 SPF 應標示為多少？
(2) 某防曬產品文宣內容如圖（二十）所示。



圖（二十）

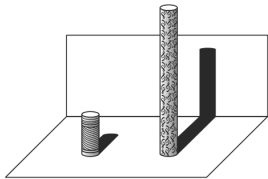
請根據 SPF 與防護率的轉換公式，判斷此文宣內容是否合理，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

平行光影長

2. 在公園有兩座垂直於水平地面且高度不一的圓柱，兩座圓柱後面有一堵與地面互相垂直的牆，且圓柱與牆的距離皆為 **120** 公分。敏敏觀察到高度 **90** 公分矮圓柱的影子落在地面上，其影長為 **60** 公分；而高圓柱的部分影子落在牆上，如圖（二十一）所示。



圖（二十一）

- 已知落在地面上的影子皆與牆面互相垂直，並視太陽光為平行光，在不計圓柱厚度與影子寬度的情況下，請回答下列問題：
- (1) 若敏敏的身高為 **150** 公分，且此刻她的影子完全落在地面上，則影長為多少公分？
- (2) 若同一時間量得高圓柱落在牆上的影長為 **150** 公分，則高圓柱的高度為多少公分？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

試題結束

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

單價比較與不等式

1. 品沕飲料店提供三種品項，其對應兩種容量的價格如圖（二十）所示。

品項	中杯 (750毫升)	大杯 (1000毫升)
古早味紅茶	30元	45元
百香綠茶	35元	50元
珍珠奶茶	50元	65元



圖（二十）

品沕飲料店的老闆規劃回饋活動，凡自備容器購買飲料者，每種品項中杯皆折扣 2 元、大杯皆折扣 5 元。

請根據上述資訊，回答下列問題：

- (1) 老闆收到顧客反映，有些品項在自備容器後大杯的每毫升價格還是比中杯的貴，請問是圖（二十）中的哪些品項？
- (2) 若老闆想要讓所有品項在自備容器後大杯的每毫升價格都比中杯的便宜，則他應將大杯的折扣都至少改成多少元？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

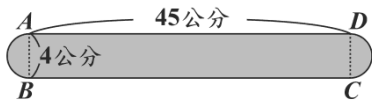
非選第 2 題

切線、扇形與面積拼組

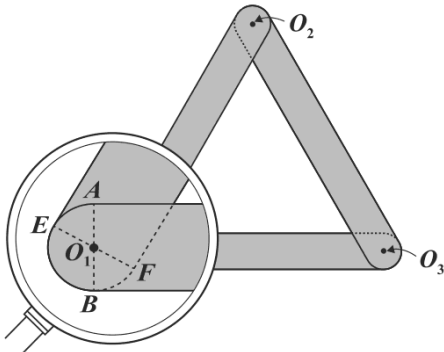
2. 預警三角標誌牌用於放置在車道上，告知後方來車前有停置車輛，如圖(二十一)所示。貝貝想製作類似此標誌的圖形，先使用反光材料設計一個物件，如圖(二十二)所示，其中四邊形 $ABCD$ 為長方形， $\widehat{AB}$ 、 $\widehat{CD}$ 分別為以 $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$ 為直徑的半圓，且灰色部分為反光區域。接著，將三個圖(二十二)的物件以圖(二十三)的方式組合並固定，其中固定點 O_1 、 O_2 、 O_3 皆與半圓的圓心重合，且各半圓恰好與長方形的長邊相切，而在圖(二十三)左下方的局部放大圖中， B 、 E 皆為切點， $\overline{AB}$ 、 $\overline{EF}$ 皆為直徑。



圖(二十一)



圖(二十二)



圖(二十三)

- 請根據上述資訊，回答下列問題：
- (1) 圖(二十三)中 $\angle AO_1F$ 的度數為多少？
- (2) 根據圖(二十三)的組合方式，求出可看見的反光區域面積為多少？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

作答區 (請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳)

非選第 1 題

數線距離與近似標示

1. 碳足跡標籤是一種碳排放量的標示方式，讓大眾了解某一產品或服務所產生的碳排放量多寡，如圖（十三）所示。



圖（十三）

碳足跡標籤的數據標示有其規定，以「碳排放量大於 20 公克且不超過 40 公克」為例，此範圍內的碳足跡數據標示只有 20、22、24、……、38、40 公克等 11 個偶數；碳足跡數據標示決定於「碳排放量與這 11 個偶數之中的哪一個差距最小」，兩者對應標示的範例如表（二）所示。

表（二）

碳排放量	碳足跡數據標示
20.2公克	20公克
20.8公克	20公克
21.0公克	20公克或22公克皆可
23.1公克	24公克

請根據上述資訊，回答下列問題，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程：

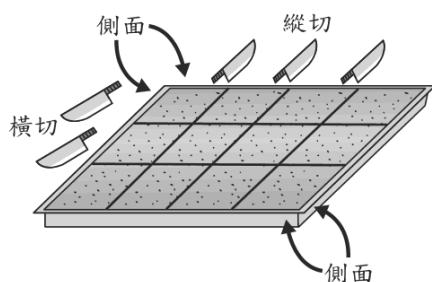
- (1) 若有一個產品的碳足跡數據標示為 38 公克，則它可能的碳排放量之最小值與最大值分別為多少公克？
- (2) 承 (1)，當此產品的碳排放量減少為原本的 90% 時，請求出此產品碳足跡數據標示的所有可能情形。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

因數分解應用

2. 凱特平時常用底面為矩形的模具製作蛋糕，並以「平行於模具任一邊」的方式進行橫切或縱切，橫切都是從模具的左邊切割到模具的右邊，縱切都是從模具的上邊切割到模具的下邊。用這種方式，可以切出數個大小完全相同的小塊蛋糕。在切割後，他發現小塊蛋糕接觸模具的地方外皮比較焦脆，以圖(十四)為例，橫切 2 刀，縱切 3 刀，共計 5 刀，切出 $(2+1) \times (3+1) = 12$ 個小塊蛋糕，其中側面有焦脆的小塊蛋糕共有 10 個，所有側面都不焦脆的小塊蛋糕共有 2 個。



圖(十四)

請根據上述切割方式，回答下列問題，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程：

- (1) 若對一塊蛋糕切了 4 刀，則可切出幾個小塊蛋糕？請寫出任意一種可能的蛋糕塊數即可。
- (2) 今凱特根據一場聚餐的需求，打算製作出恰好 60 個所有側面都不焦脆的小塊蛋糕，為了避免勞累並加快出餐速度，在不超過 20 刀的情況下，請問凱特需要切幾刀，才可以達成需求？請寫出所有可能的情形。

作答區 (請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳)

非選第 1 題

指數律應用

1. 健康生技公司培養綠藻以製作「綠藻粉」，再經過後續的加工步驟，製成綠藻相關的保健食品。已知該公司製作每 1 公克的「綠藻粉」需要 60 億個綠藻細胞。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 假設在光照充沛的環境下，1 個綠藻細胞每 20 小時可分裂成 4 個綠藻細胞，且分裂後的細胞亦可繼續分裂。今從 1 個綠藻細胞開始培養，若培養期間綠藻細胞皆未死亡且培養環境的光照充沛，經過 15 天後，共分裂成 4^k 個綠藻細胞，則 k 之值為何？
- (2) 承 (1)，已知 60 億介於 2^{32} 與 2^{33} 之間，請判斷 4^k 個綠藻細胞是否足夠製作 8 公克的「綠藻粉」？

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

正負數計數與機率

2. 一副完整的撲克牌有 4 種花色，且每種花色皆有 13 種點數，分別為 2、3、4、5、6、7、8、9、10、J、Q、K、A，共 52 張。

某撲克牌遊戲中，玩家可以利用「牌值」來評估尚未發出的牌之點數大小。

「牌值」的計算方式為：未發牌時先設「牌值」為 0；若發出的牌點數為 2 至 9 時，表示發出點數小的牌，則「牌值」加 1；若發出的牌點數為 10、J、Q、K、A 時，表示發出點數大的牌，則「牌值」減 1。

例如：從一副完整的撲克牌發出了 6 張牌，點數依序為 3、A、8、9、Q、5，則此時的「牌值」為 $0 + 1 - 1 + 1 + 1 - 1 + 1 = 2$ 。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 若一副完整的撲克牌發出了 11 張點數小的牌及 4 張點數大的牌，則此時的「牌值」為何？
- (2) 已知一副完整的撲克牌已發出 28 張牌，且此時的「牌值」為 10。若剩下的牌中每一張牌被發出的機會皆相等，則下一張發出的牌是點數大的牌的機率是多少？

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

疫苗效力與比率推理

1. **A、B** 兩廠牌的疫苗皆進行實驗以計算其疫苗效力。兩廠牌的疫苗實驗人數皆為 **30000** 人，各廠牌實驗人數中一半的人施打疫苗，另一半的人施打不具疫苗成分的安慰劑。經過一段時間後觀察得知，在 **A** 廠牌的實驗中，施打疫苗後仍感染的人數為 **50** 人，施打安慰劑後感染的人數為 **500** 人。而疫苗效力的算式如下：

疫苗效力 = $(1 - p \div q) \times 100\%$ ，其中

$$p = \frac{\text{施打疫苗後仍感染的人數}}{\text{施打疫苗的人數}}, \quad q = \frac{\text{施打安慰劑後感染的人數}}{\text{施打安慰劑的人數}}$$

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

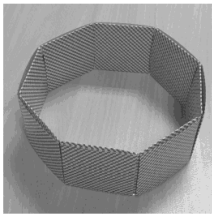
- (1) 根據實驗數據算出 **A** 廠牌的疫苗效力為多少？
- (2) 若 **B** 廠牌的實驗數據算出的疫苗效力高於 **A** 廠牌，請詳細說明 **B** 廠牌的實驗中施打疫苗後仍感染的人數，是否一定低於 **A** 廠牌實驗中施打疫苗後仍感染的人數？

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

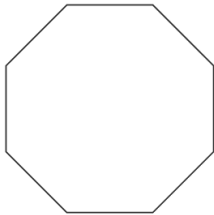
非選第 2 題

正八邊形內角與內切圓

2. 小儀利用一副撲克牌摺疊出一個環套，如圖（十六）所示。環套的上視圖為邊長 6 公分的正八邊形，如圖（十七）所示。



圖（十六）

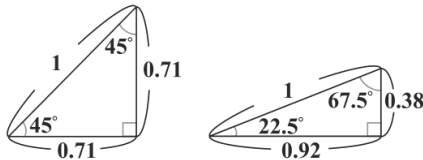


圖（十七）

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 圖（十七）的正八邊形的一個內角度數為多少？
(2) 已知有一個圓柱形花瓶其底面半徑為 8 公分，假設不考慮花瓶與環套厚度，判斷圖（十六）的環套是否能在不變形的前提下，套在此圓柱形花瓶側面外圍？

圖(十八)呈現 $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ 的三角形與 $22.5^\circ - 67.5^\circ - 90^\circ$ 的三角形，當斜邊為 1 時的兩股近似值，供作答時參考。



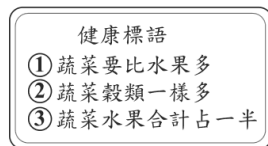
圖（十八）

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

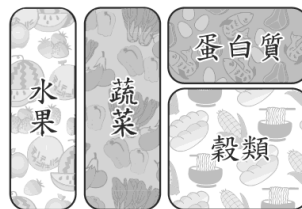
非選第 1 題

比例與整數解

1. 「健康飲食餐盤」是一種以圖畫呈現飲食指南的方式，圖畫中各類食物區塊的面積比，表示一個人每日所應攝取各類食物的份量比。某研究機構對於一般人如何搭配「穀類」、「蛋白質」、「蔬菜」、「水果」這四大類食物的攝取份量，以「健康標語」說明這四大類食物所應攝取份量的關係如圖（十七），並繪製了「健康飲食餐盤」如圖（十八）。



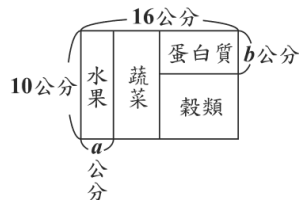
圖（十七）



圖（十八）

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 請根據圖（十七）的「健康標語」，判斷一個人每日所應攝取的「水果」和「蛋白質」份量之間的大小關係。
- (2) 將圖（十八）的「健康飲食餐盤」簡化為一個矩形，且其中四大類食物的區塊皆為矩形，如圖（十九）所示。若要符合圖（十七）的「健康標語」，在紙上畫出圖（十九）的圖形，其中餐盤長為 16 公分，寬為 10 公分，則 a 、 b 是否可能同時為正整數？



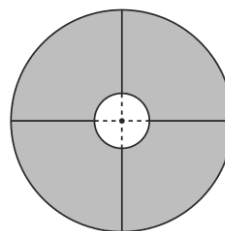
圖（十九）

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

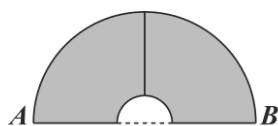
畢氏定理應用

2. 某教室內的桌子皆為同一款多功能桌，4 張此款桌子可緊密拼接成中間有圓形鏤空的大圓桌，上視圖如圖（二十）所示，其外圍及鏤空邊界為一大一小的同心圓，其中大圓的半徑為 80 公分，小圓的半徑為 20 公分，且任兩張相鄰桌子接縫的延長線皆通過圓心。

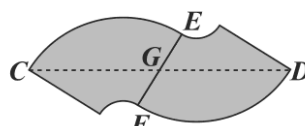


圖（二十）

為了有效運用教室空間，老師考慮了圖（二十一）及圖（二十二）兩種拼接此款桌子的方式。



圖（二十一）



圖（二十二）

這兩種方式皆是將 2 張桌子的一邊完全貼合進行拼接。 A 、 B 兩點為圖（二十一）中距離最遠的兩個桌角， C 、 D 兩點為圖（二十二）中距離最遠的兩個桌角，且 $\overline{CD}$ 與 2 張桌子的接縫 $\overline{EF}$ 相交於 G 點， G 為 $\overline{EF}$ 中點。

請根據上述資訊及圖（二十一）、圖（二十二）中的標示回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) $\overline{GF}$ 的長度為多少公分？
- (2) 判斷 $\overline{CD}$ 與 $\overline{AB}$ 的長度何者較大？請說明理由。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

民調加權

1. 某民調公司訪問 A 市的成年民眾對於某項政策的態度，並依年齡分成 3 組。因受訪者的年齡分布與全體成年人口的年齡分布有落差，於是利用「調整倍率」讓調整後的結果更接近全體的民意，如表（二）所示。

表（二）

組別	人口占比	調查比率	調整倍率	調整前		調整後	
				贊成	反對	贊成	反對
18~39歲組	40%	20%	2	8%	12%	16%	24%
40~59歲組	40%	40%	...	...	...	...	...
60歲以上組	20%	40%	...	...	...	...	...
總計	100%	100%		56%	44%	49%	51%

其中，

人口占比 = $\frac{\text{該組人口總數}}{\text{全體成年人口總數}} \times 100\%$

調查比率 = $\frac{\text{該組受訪者數}}{\text{所有受訪者數}} \times 100\%$

調整倍率 = $\frac{\text{該組人口占比}}{\text{該組調查比率}}$

調整前贊成（反對）的比率 = $\frac{\text{該組受訪者中贊成(反對)人數}}{\text{所有受訪者數}} \times 100\%$

調整後贊成（反對）的比率 = 該組調整前贊成（反對）的比率 × 調整倍率

表（二）中，全體成年人口有 40% 為 18～39 歲組，但受訪者中只有 20% 為 18～39 歲組，算出調整倍率為 2。因此，分別將贊成與反對的比率 8%、12% 乘以 2，變成 16%、24%。整體結果調整前為贊成大於反對，調整後卻變成反對大於贊成。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 計算 60 歲以上組的調整倍率為何？
(2) 求 40～59 歲組與 60 歲以上組的調整前贊成比率分別為何？

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

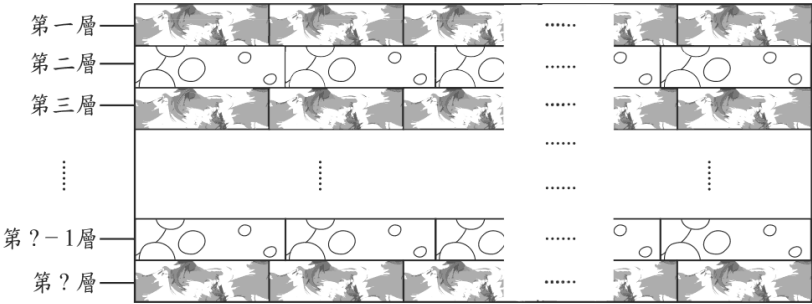
最小公倍數與整數解判斷

2. 商店中販賣一款包含 **A**、**B** 兩種圖案的藝術紙片組合包，形狀分別為 **16 公分** × **5 公分**、**18 公分** × **5 公分** 的長方形，如圖（十七）所示。



圖（十七）

小燦打算在不裁切紙片的情況下，將這兩種藝術紙片以緊密相鄰的方式貼成圖（十八）的長方形，其中奇數層為 **A** 圖案，偶數層為 **B** 圖案，且最後一層為 **A** 圖案，而相同圖案的藝術紙片皆為相同的方向。



圖（十八）

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 以上述方式貼成的長方形，第一層最少有幾個 **A** 圖案？
- (2) 已知每個組合包中 **A**、**B** 兩種圖案的藝術紙片數量比為 **4 : 3**，若小燦想購買一些組合包，貼成圖（十八）的長方形，其中第一層的 **A** 圖案數量與 (1) 求出之值相同，判斷他是否可能恰好把購買的藝術紙片用完？請說明理由。

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 1 題

等差數列應用

1. 阿川想要挑戰一場馬拉松賽事，並在賽前訓練自己的體能。他決定利用每圈 **400** 公尺的跑道訓練，並訂定了訓練計畫如下：每週星期一、四訓練，第一週的星期一跑 **5** 圈，每週星期四的訓練圈數比當週星期一大 **2** 圈，之後每週星期一的訓練圈數與前一週的星期四相同，直到某日的訓練距離超過 **15** 公里，就維持該圈數不再增加。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

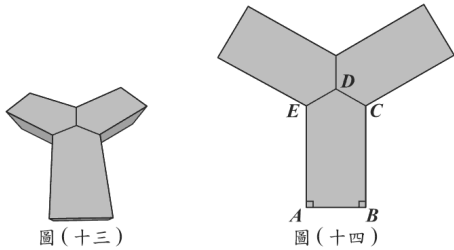
- (1) 依照訓練計畫，阿川第 **2** 週的星期四的訓練圈數為幾圈？
(2) 承 (1)，最早從第幾週的星期幾開始，當日的訓練距離會超過 **15** 公里？

作答區（請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳）

非選第 2 題

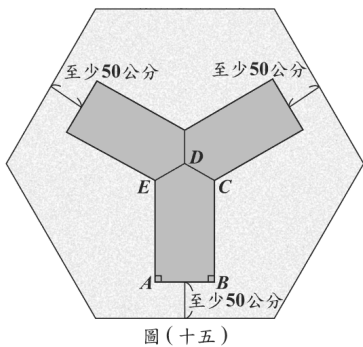
特殊角三角形與正六邊形

2. 某場館有一組由三個相同的五邊形沙發緊密拼成的 Y 字型沙發椅，如圖 (十三) 所示，其俯視圖如圖 (十四) 所示，其中 $\overline{AB}$ 為 90 公分， $\overline{BC}$ 、 $\overline{AE}$ 皆為 130 公分， $\overline{CD} = \overline{DE}$ ， $\angle A = \angle B = 90^\circ$ ，且 D 為 Y 字型沙發椅的中心點。



請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋。

- (1) 求圖 (十四) 中 $\angle CDE$ 的度數為何？
- (2) 今想訂製一塊正六邊形的地毯，並將 Y 字型沙發椅放置在上面，其中正六邊形地毯的對角線交點與 D 點重合，擺放時 $\overline{AB}$ 與地毯的一邊平行且至少相距 50 公分，如圖 (十五) 所示，則地毯的邊長至少需要多少公分？(以根式呈現)



作答區 (請寫出完整計算過程；寫完用平板拍照上傳)