

115年國中教育會考

數學科試題本

請不要翻到次頁！
讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卷、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考數學科試題本，試題本採雙面印刷，共13頁，第一部分有25題選擇題，第二部分有2題非選擇題。測驗時間從10：30到11：50，共80分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 試題本的最後一頁附有參考公式可供作答使用。
2. 試題本分兩部分，第一部分為選擇題，第二部分為非選擇題。
3. 試題中參考的附圖，不一定代表實際大小。
4. 應試時可攜帶三角板、直尺、圓規，但不得攜帶量角器或附量角器功能之文具，如有攜帶附量角器功能之任何文具，應於考試開始前放置於試場前後方。
5. 故意損壞試題本，或於答案卷上挖補、汙損、折疊、作標記、顯示自己身分，均屬違反試場規則行為，依簡章違規處理要點論處。

作答方式：

第一部分選擇題：

1. 作答選擇題時，可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卷上計算。
2. 請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用**2B**鉛筆在答案卷上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為**B**，則將**Ⓑ**選項塗黑、塗滿，即：**Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ**

第二部分非選擇題：

1. 不必抄題。
2. 請依題意將解答過程及最後結果，用黑色墨水的筆清楚完整地寫在答案卷上相應的欄位內，切勿寫出欄位外。若解答過程使用了題目敘述中沒有出現的符號，則必須說明。如果需畫圖說明時，請用黑色墨水的筆，將圖形畫在該題的欄位內。如需擬草稿，請使用試題本空白處。
3. 更正時請使用修正帶(液)修正後，重新書寫解答過程。

聽到考試正式開始鐘聲響起後，請於右側
方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答。

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

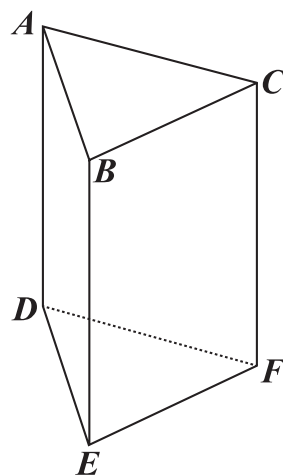
第一部分：選擇題(1 ~ 25 題)

1. 解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x - 2y = 1 \end{cases}$ ，得 x 值為何？

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

2. 如圖(一)，直角柱 $ABCDEF$ 的底面為正三角形，圖中標示各頂點名稱。判斷此角柱中的 $\angle ABC$ 、 $\angle BCF$ 的度數分別為何？

- (A) $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle BCF = 90^\circ$
- (B) $\angle ABC = 60^\circ$ ， $\angle BCF = 60^\circ$
- (C) $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle BCF = 60^\circ$
- (D) $\angle ABC = 60^\circ$ ， $\angle BCF = 90^\circ$



圖(一)

3. 若 $\sqrt{504}$ 的最簡根式為 $a\sqrt{b}$ ，則 $a + b$ 之值為何？

- (A) 13
- (B) 19
- (C) 20
- (D) 50

4. 已知甲袋中有三顆球，球上分別標記 **2**、**3**、**4**；乙袋中有三顆球，球上分別標記 **3**、**4**、**5**。阿翰打算從甲、乙兩袋中各抽出一球，若甲袋中每顆球被抽出的機會相等，乙袋中每顆球被抽出的機會相等，則抽出的兩球上的數字，總和為多少的機率最大？
- (A) **6**
 (B) **7**
 (C) **8**
 (D) **9**
5. 算式 $2.45 \times 98.7 - (-0.55) \times 98.7$ 之值介於下列哪兩個數之間？
- (A) **150, 200**
 (B) **200, 250**
 (C) **250, 300**
 (D) **300, 350**
6. 小彭的農園將收成的文旦根據每顆的重量分為小果、中果、大果，再根據每顆的品質分為良級、優級、特級，分類後各類別的總重量如表(一)所示。

表(一)

	良級	優級	特級	合計
小果	50	180	270	500
中果	20	100	80	200
大果	10	40	50	100
合計	80	320	400	800

(單位:公斤)

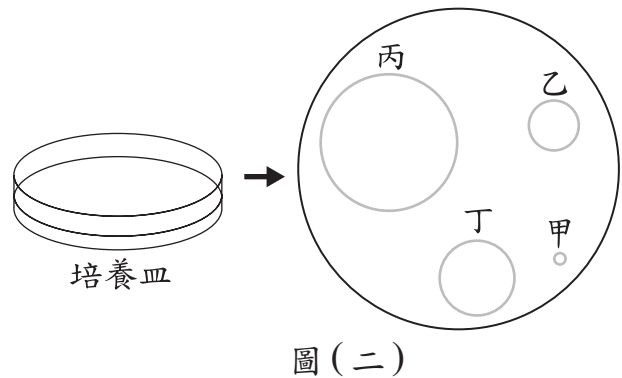
因為被分類為良級或大果的文旦不受喜愛，所以小彭僅將其餘的文旦都包裝成禮盒販售，求包裝成禮盒販售的文旦總共有多少公斤？

- (A) **620**
 (B) **630**
 (C) **700**
 (D) **720**

7. 計算多項式 $4x^2 - 3x - 5$ 除以 $x + 2$ 後，所得商式與餘式兩者之和為何？
- (A) $4x + 6$
 (B) $4x + 10$
 (C) $-7x - 5$
 (D) $-11x - 1$

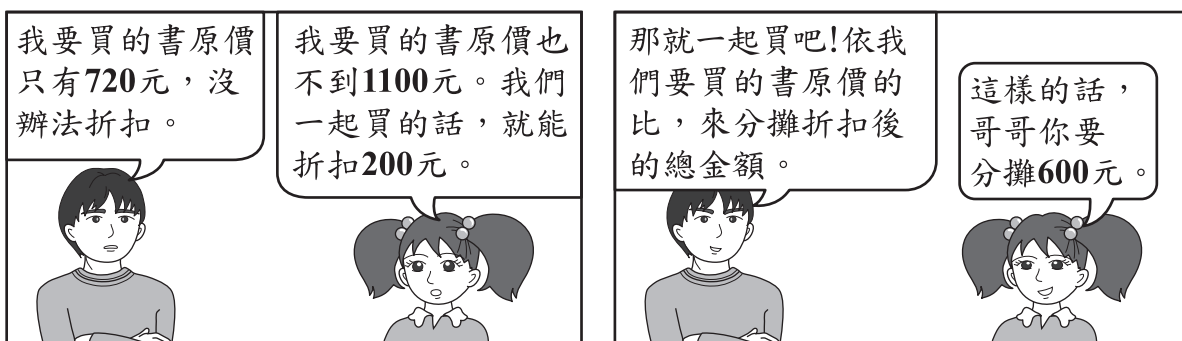
8. 有一培養皿上均勻分布細菌，圖(二)是培養皿與其俯視圖，生物學家在培養皿上選定四個圓形區域，區域面積越大所含細菌數越多。若圖中甲、乙、丙三個區域細菌的數量分別為 4.4×10^5 個、 7.3×10^6 個、 5.4×10^7 個，則下列何者可能是丁區域細菌的數量？

- (A) 1.7×10^5 個
 (B) 1.7×10^6 個
 (C) 1.7×10^7 個
 (D) 1.7×10^8 個



9. 已知一元二次方程式 $2x(x + 7) - 10(x + 7) = 0$ 的兩根為 a 、 b ，且 $a > b$ ，求 $a + 2b$ 之值為何？
- (A) -13
 (B) -9
 (C) -4
 (D) -3

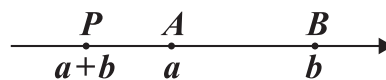
10. 某書店舉辦優惠活動，購買的書原價合計滿 1100 元折扣 200 元，圖（三）為兄妹兩人的對話情形。



圖（三）

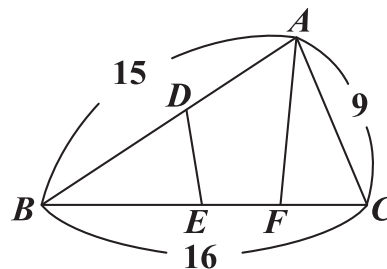
根據圖中的對話計算，妹妹要買的書原價為多少元？

- (A) 360
 (B) 380
 (C) 460
 (D) 480
11. $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $P(a+b)$ 三點在數線上的位置如圖（四）所示。若要在數線上標示點 $Q(b-a)$ ，則關於 Q 點的位置，下列敘述何者正確？



圖（四）

- (A) 在 B 的右邊
 (B) 介於 A 、 B 之間
 (C) 介於 P 、 A 之間
 (D) 在 P 的左邊
12. $\triangle ABC$ 的邊上有三點 D 、 E 、 F ，各點位置如圖（五）所示。若 $\overline{BE} = \overline{AF}$ ， $\angle BED = \angle AFC$ ， $\overline{ED} = \overline{FC}$ ，則根據圖中標示的長度，求四邊形 $ADEF$ 周長為何？



圖（五）

- (A) 20
 (B) 22
 (C) 24
 (D) 25

13. 若坐標平面上有一直線 L 與 x 軸平行，且 L 通過點 $(-3, -1)$ ，則 L 的方程式為何？
- (A) $x = -3$
 (B) $y = -3$
 (C) $x = -1$
 (D) $y = -1$

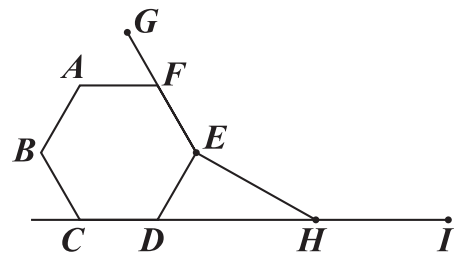
14. 已知坐標平面上有二次函數 $y = -(x + 5)^2 - 20$ 的圖形，甲、乙兩人提出以下看法：

【甲】此函數圖形上某個點的 y 坐標為 -15

【乙】此函數圖形上某個點的 y 坐標為 25

對於甲、乙兩人的看法，下列判斷何者正確？

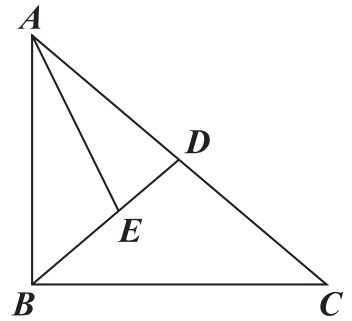
- (A) 甲、乙皆正確
 (B) 甲、乙皆錯誤
 (C) 甲正確，乙錯誤
 (D) 甲錯誤，乙正確
15. 圖(六)有一正六邊形 $ABCDEF$ 與一正 n 邊形的部分圖形，其中 G 、 E 、 H 、 I 為正 n 邊形中連續的四個頂點， F 在 \overline{GE} 上， C 、 D 、 H 、 I 四點共線。求 n 值為何？
- (A) 8
 (B) 10
 (C) 12
 (D) 15



圖(六)

16. 如圖(七), $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, D 點為 \overline{AC} 的中點, E 點在 \overline{BD} 上, \overline{AE} 為 $\angle BAC$ 的角平分線。若 $\angle C = 40^\circ$, 則 $\angle AEB$ 的度數為何?

- (A) 105
 (B) 110
 (C) 115
 (D) 120



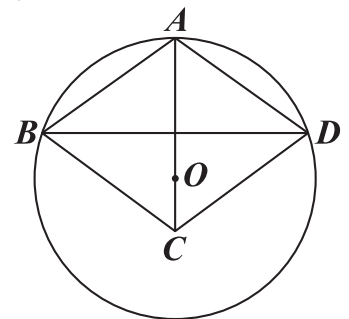
圖(七)

17. 某國政府公布 2023 年的全國用電量為 2700 億度, 並預估 2024 ~ 2030 年的全國用電量逐年增加, 且每年增加的用電量為其前一年的 2.5%。根據預估, 該國 2030 年的全國用電量為多少億度?

- (A) $2700 \times (1.025)^7$
 (B) $2700 \times (1.025)^8$
 (C) $2700 + 7 \times 2700 \times 0.025$
 (D) $2700 + 8 \times 2700 \times 0.025$

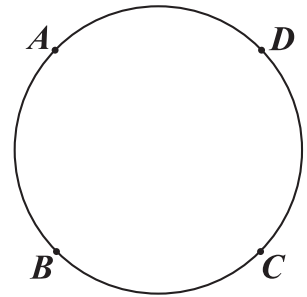
18. 如圖(八), 圓 O 與菱形 $ABCD$ 中, A 、 B 、 D 在圓上, C 在圓內, O 在 \overline{AC} 上。若圓 O 的半徑為 13, $\overline{BD} = 24$, 則 \overline{CO} 的長度為多少?

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5



圖(八)

19. 已知一圓上有 A 、 B 、 C 、 D 四點，其位置如圖(九)所示，其中 $\widehat{AB} = 87^\circ$ ， $\widehat{BC} = 91^\circ$ ， $\widehat{CD} = 88^\circ$ ， $\widehat{AD} = 94^\circ$ 。若在此圓上找兩點 E 、 F ，使得四邊形 $ABEF$ 為長方形，則下列關於 E 點、 F 點位置的敘述，何者正確？



圖(九)

- (A) E 在 \widehat{BC} 上， F 在 \widehat{CD} 上
 (B) E 在 \widehat{BC} 上， F 在 \widehat{AD} 上
 (C) E 在 \widehat{CD} 上， F 在 \widehat{CD} 上
 (D) E 在 \widehat{CD} 上， F 在 \widehat{AD} 上

20. 已知正整數 M 的因數中，除了 M 之外最大的因數是 $2^2 \times 11$ ，正整數 N 的因數中，除了 N 之外最大的因數是 3×13 。甲、乙兩人提出以下看法：

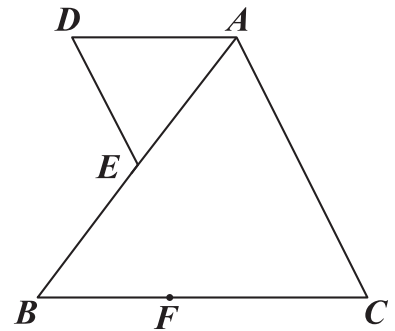
【甲】8 一定是 M 的因數

【乙】9 一定是 N 的因數

對於甲、乙兩人的看法，下列判斷何者正確？

- (A) 甲、乙皆正確
 (B) 甲、乙皆錯誤
 (C) 甲正確，乙錯誤
 (D) 甲錯誤，乙正確

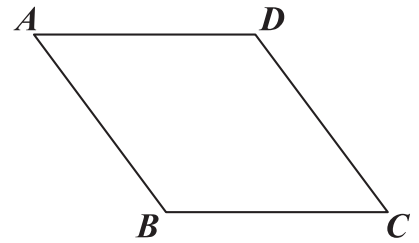
21. 如圖(十), $\triangle ABC$ 與 $\triangle ADE$ 中, D 點在 $\triangle ABC$ 外, E 點在 \overline{AB} 上, $\angle D = \angle DEA = \angle EAC = \angle C = 65^\circ$ 。若 \overline{BC} 上有一點 F , \overline{AF} 與直線 DE 相交於 P 點, 且 $\overline{BF} = 5$, $\overline{FC} = 8$, $\overline{BE} = 6$, 則 \overline{AP} 與 \overline{AF} 的長度比為何?



圖(十)

- (A) 4 : 5
 (B) 5 : 6
 (C) 6 : 7
 (D) 7 : 8

22. 如圖(十一), 平行四邊形 $ABCD$ 中, $\overline{AB} = 20$, $\overline{AD} = 21$ 。甲、乙兩人想找一點 P , 使得 P 到 \overline{BC} 的距離等於 P 到 \overline{AD} 的距離, 且 P 到 \overline{AB} 的距離等於 P 到 \overline{CD} 的距離, 其作法如下:



圖(十一)

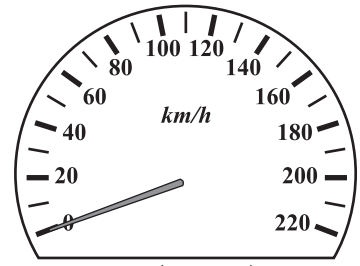
【甲】連接 \overline{AC} 、 \overline{BD} , 兩線段相交於 P 點, 則 P 即為所求

【乙】作 $\angle C$ 、 $\angle D$ 的角平分線, 兩直線相交於 P 點, 則 P 即為所求
 對於甲、乙兩人的作法, 下列判斷何者正確?

- (A) 甲、乙皆正確
 (B) 甲、乙皆錯誤
 (C) 甲正確, 乙錯誤
 (D) 甲錯誤, 乙正確

請閱讀下列選文後，回答 23 ~ 25 題

汽車上會安裝圖(十二)的時速錶，其功能是指示汽車當時的速率，但其指示的速率並不一定等於汽車的實際速率。已知法規規範車輛出廠時，時速錶的指示速率($V_{指}$)必須永不小於車輛的實際速率($V_{實}$)，且 $V_{指}$ 與 $V_{實}$ 應滿足下列關係：



圖(十二)

$$V_{指} - V_{實} \leq \frac{V_{實}}{10} + 4$$

(皆以公里/小時為速率單位)


而車輛的實際速率就是單位時間內車輛移動的距離，可以利用輪胎轉速與輪胎周長求出。輪胎轉速是指單位時間內輪胎旋轉多少圈，而輪胎周長等於輪胎旋轉一圈時車輛移動的距離，所以有下列關係式：

$$\text{實際速率} = \text{輪胎轉速} \times \text{輪胎周長}$$

上式的實際速率若要以公里/小時為單位，則輪胎轉速應以圈/小時為單位，輪胎周長應以公里為單位。

所以當車輛上的儀器測出輪胎轉速，配合儀器內設定的輪胎周長，就能得到時速錶上的指示速率，關係式如下：

$$\text{指示速率} = \text{儀器測出的輪胎轉速} \times \text{儀器設定的輪胎周長}$$

 圈/小時為轉速單位，表示每小時轉多少圈

23. 根據選文，時速錶符合法規的汽車行駛時，若指示速率為 120 公里/小時，則實際速率的最小值與最大值分別是多少公里/小時？(最小值用無條件進入法取概數到個位，最大值用無條件捨去法取概數到個位)
- (A) 最小值 105，最大值 120
(B) 最小值 106，最大值 120
(C) 最小值 120，最大值 136
(D) 最小值 120，最大值 137


24. 根據選文，已知有一輛行駛中的汽車，其輪胎轉速為 x 圈 / 分鐘且輪胎周長為 200 公分。若此車的實際速率為 y 公里 / 小時，則 y 與 x 的關係為下列何者？

(A) $y = 0.002x$

(B) $y = 0.12x$

(C) $y = 200x$

(D) $y = 12000x$

 圈/分鐘為轉速單位，表示每分鐘轉多少圈

25. 根據選文，已知原本甲、乙兩輛車上儀器測出的輪胎轉速跟實際的輪胎轉速相等，兩車儀器設定的輪胎周長也與當時兩車安裝的輪胎周長相等。後來甲的儀器發生故障，導致儀器測出的輪胎轉速比實際的輪胎轉速更高，而乙更換輪胎，新輪胎周長比原本的更小，但儀器設定的仍是原本輪胎周長。若甲、乙此時皆以 60 公里 / 小時的指示速率行駛，且甲、乙的實際速率分別為 p 公里 / 小時、 q 公里 / 小時，則下列關係何者正確？

(A) $p > 60, q > 60$

(B) $p > 60, q < 60$

(C) $p < 60, q > 60$

(D) $p < 60, q < 60$

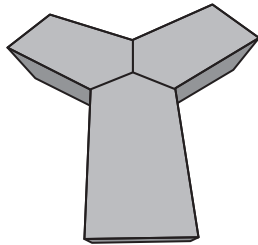
第二部分：非選擇題(1～2題)

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多**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。

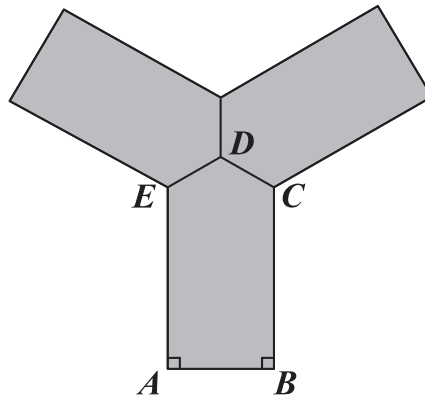
請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (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？

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。



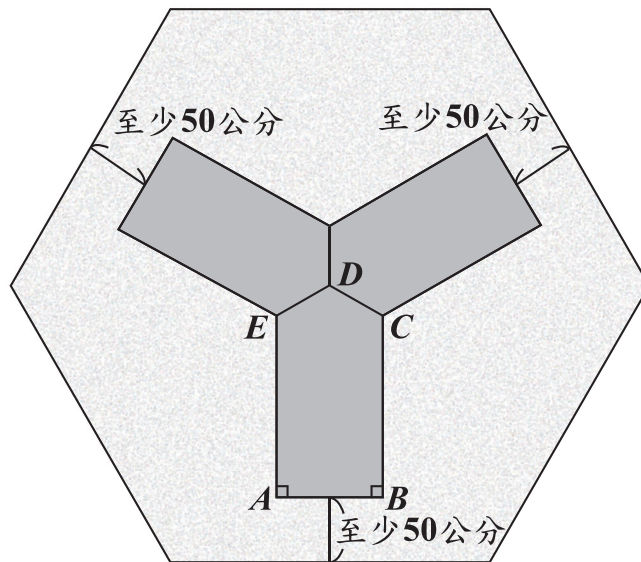
圖(十三)



圖(十四)

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)



圖(十五)

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 = πr^2 ，圓周長 = $2\pi r$

📖 凸 n 邊形的內角和為 $(n - 2) \times 180^\circ$ ， $n \geq 3$

📖 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 $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ， $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$

📖 若一個等比數列的首項為 a_1 ，公比為 r ，第 n 項為 a_n ，則 $a_n = a_1 r^{n-1}$

📖 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$