

# 數學 115年國中教育會考 試題卷

年 班 號  
姓名

## 第一部分：選擇題 (1~25 題)

(C) 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？

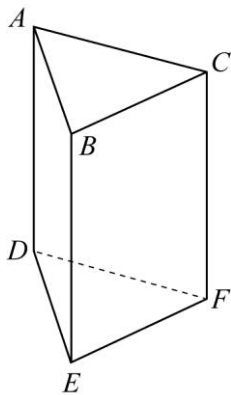
- (A) -4 (B) -2  
(C) 2 (D) 4

教材對應 康版第 2 冊 1-2

詳解  $\begin{cases} x+2y=5 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-2y=1 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$  得  $3x=6$ ,  $x=2$   
故選(C)

(D) 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？



圖(一)

- (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)  $\angle ABC=60^\circ$ ,  $\angle BCF=90^\circ$

教材對應 康版第 6 冊 3-1

詳解  $\because$  底面為正三角形

$\therefore \angle ABC=60^\circ$

$\because$  側面為長方形

$\therefore \angle BCF=90^\circ$

故選(D)

(C) 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

教材對應 康版第 3 冊 2-2

詳解  $\sqrt{504} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times 7} = 6\sqrt{14}$

$\Rightarrow a=6, b=14$

$\Rightarrow a+b=20$

故選(C)

(B) 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

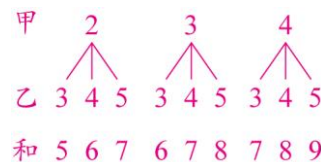
教材對應 康版第 6 冊 2-2

詳解 樹狀圖如右

總和為 7 的機率是  $\frac{3}{9}$

最大

故選(B)



(C) 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

教材對應 康版第 1 冊 2-3

詳解 原式  $= 98.7 \times (2.45 + 0.55)$

$= 98.7 \times 3$

$= 296.1$

故選(C)

(B) 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。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？

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)

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

教材對應 康版第 2 冊 5-1

詳解 所求  $= 180 + 100 + 270 + 80 = 630$ (公斤)

故選(B)

(A) 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)  $-11x - 1$

教材對應 康版第 3 冊 1-3

詳解

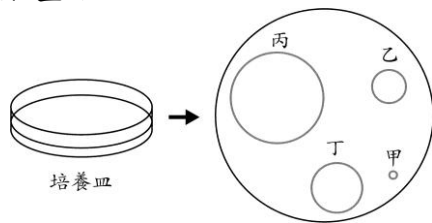
$$\begin{array}{r} 4x - 11 \\ x + 2 \overline{) 4x^2 - 3x - 5} \\ \underline{4x^2 + 8x} \phantom{- 5} \\ -11x - 5 \\ \underline{-11x - 22} \\ 17 \end{array}$$

$\Rightarrow$  商式為  $4x - 11$ ，餘式為 17

所求  $= 4x - 11 + 17 = 4x + 6$

故選(A)

(C) 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  $4.4 \times 10^5$  個、 $7.3 \times 10^6$  個、 $5.4 \times 10^7$  個，則下列何者可能是丁區域細菌的數量？



圖(二)

- (A)  $1.7 \times 10^5$  個  
 (B)  $1.7 \times 10^6$  個  
 (C)  $1.7 \times 10^7$  個  
 (D)  $1.7 \times 10^8$  個

教材對應 康版第 1 冊 1-4

詳解 由圖可知細菌數量為  $丙 > 丁 > 乙 > 甲$

$丙 = 5.4 \times 10^7$

$乙 = 7.3 \times 10^6 = 0.73 \times 10^7$

$5.4 \times 10^7 > 1.7 \times 10^7 > 0.73 \times 10^7$

故選(C)

(B) 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

教材對應 康版第 3 冊 4-1

詳解 原式  $\Rightarrow (x + 7)(2x - 10) = 0$

$\Rightarrow x = -7$  或  $x = 5$

則  $a = 5$ ， $b = -7$

$a + 2b = 5 + (-14) = -9$

故選(B)

(D) 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

教材對應 康版第 2 冊 3-1

詳解 設妹妹要買的書原價為  $x$  元

哥哥折扣的金額為  $720 - 600 = 120$ (元)

妹妹折扣的金額為  $200 - 120 = 80$ (元)

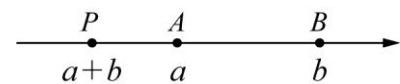
$720 : 120 = x : 80$

$120x = 720 \times 80$

$x = 480$

故選(D)

(A) 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

教材對應 康版第 1 冊 1-1，第 2 冊 4-2

詳解  $a + b < a \Rightarrow b < 0$

又  $a < b$

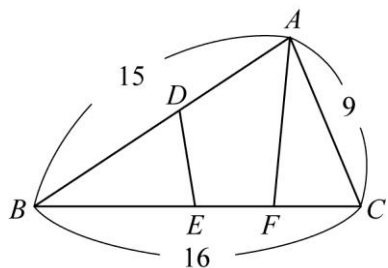
$\Rightarrow a < b < 0$

$\Rightarrow b - a > 0$

所以  $Q(b - a)$  在  $B$  的右邊

故選(A)

- (B) 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

教材對應 康版第 4 冊 3-3

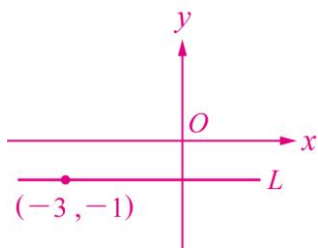
詳解  $\because \overline{BE} = \overline{AF}$ ， $\angle BED = \angle AFC$ ， $\overline{ED} = \overline{FC}$   
 $\therefore \triangle BED \cong \triangle AFC$  (SAS 全等性質)  
 $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{AC} = 9$   
 $\overline{AD} = 15 - 9 = 6$   
 四邊形  $ADEF$  周長  
 $= \overline{AD} + \overline{ED} + \overline{EF} + \overline{AF}$   
 $= \overline{AD} + (\overline{FC} + \overline{EF} + \overline{BE}) = \overline{AD} + \overline{BC}$   
 $= 6 + 16$   
 $= 22$   
 故選(B)

- (D) 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)  $y = -1$

教材對應 康版第 2 冊 2-1

詳解 如圖，直線  $L$  的方程式為  $y = -1$



故選(D)

- (B) 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  $-15$

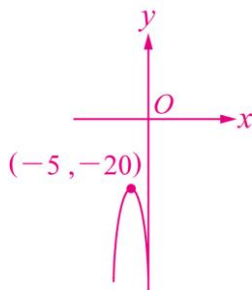
【乙】此函數圖形上某個點的  $y$  坐標為  $25$

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

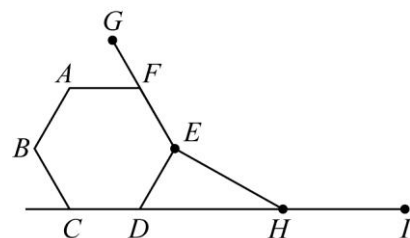
教材對應 康版第 6 冊 1-1

詳解  $y = -(x+5)^2 - 20$  的圖形頂點為  $(-5, -20)$ ，且開口向下  
 如圖，函數圖形上任一點的  $y$  坐標  $\leq -20$



所以甲、乙皆錯誤，故選(B)

- (C) 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？



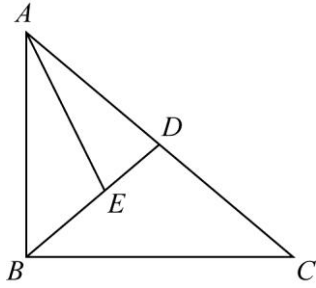
圖(六)

- (A) 8  
(B) 10  
(C) 12  
(D) 15

教材對應 康版第 4 冊 3-1

詳解 正六邊形每一個內角  $= \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$   
 每一個外角  $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$   
 正  $n$  邊形每一個內角  $= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$   
 每一個外角  $= \frac{360^\circ}{n}$   
 $\triangle DEH$  中  
 $\angle DEH = 180^\circ - 60^\circ - \frac{360^\circ}{n} = 120^\circ - \frac{360^\circ}{n}$   
 $\because \angle FED + \angle DEH + \angle FEH = 360^\circ$   
 $\therefore 120^\circ + (120^\circ - \frac{360^\circ}{n}) + (180^\circ - \frac{360^\circ}{n}) = 360^\circ$   
 $\Rightarrow n = 12$   
 故選(C)

- (A) 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?



圖(七)

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

教材對應 康版第 5 冊 3-2

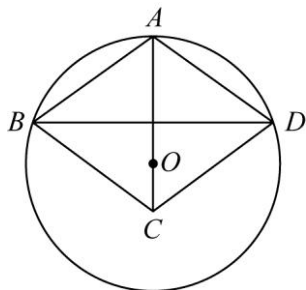
詳解  $\because \angle ABC=90^\circ, \angle C=40^\circ$   
 $\therefore \angle BAD=180^\circ-90^\circ-40^\circ=50^\circ$   
 又  $D$  為  $\triangle ABC$  的外心  
 $\therefore \overline{AD} = \overline{BD} \Rightarrow \angle ABD = \angle BAD = 50^\circ$   
 又  $\overline{AE}$  為  $\angle BAC$  的角平分線  
 $\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$   
 $\angle AEB = 180^\circ - 50^\circ - 25^\circ = 105^\circ$   
 故選(A)

- (A) 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)  $2700 + 8 \times 2700 \times 0.025$

教材對應 康版第 4 冊 1-3

詳解 2024 年用電量為  $2700 \times (1+2.5\%) = 2700 \times 1.025$   
 2025 年用電量為  
 $2700 \times 1.025 \times 1.025 = 2700 \times (1.025)^2$   
 $2030 - 2024 + 1 = 7$   
 所以 2030 年用電量為  $2700 \times (1.025)^7$ (億度)  
 故選(A)

- (B) 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?

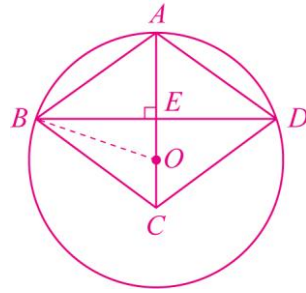


圖(八)

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

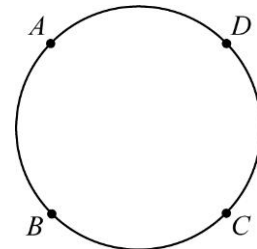
教材對應 康版第 4 冊 4-3

詳解 連接  $\overline{BO}$ , 如圖



$\because$  菱形的對角線互相垂直平分  
 $\therefore \overline{BE} = \frac{1}{2} \times \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$   
 $\overline{EO} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$   
 $\overline{CE} = \overline{AE} = \overline{AO} - \overline{EO}$   
 $= 13 - 5 = 8$   
 $\overline{CO} = 8 - 5 = 3$   
 故選(B)

- (D) 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

教材對應 康版第 5 冊 2-2

詳解  $\widehat{ADC} = 94^\circ + 88^\circ = 182^\circ$   
 $\because \widehat{ADE} = 2\angle ABE = 2 \times 90^\circ = 180^\circ < \widehat{ADC}$   
 $\therefore E$  點在  $\widehat{CD}$  上  
 $\widehat{BCD} = 91^\circ + 88^\circ = 179^\circ$   
 $\because \widehat{BCF} = 2\angle BAF = 2 \times 90^\circ = 180^\circ > \widehat{BCD}$   
 $\therefore F$  點在  $\widehat{AD}$  上  
 故選(D)

(C) 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  $3 \times 13$ 。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

教材對應 康版第 1 冊 2-1

詳解 除了  $M$  之外最大的因數  $= M \div (M \text{ 的最小質因數})$

$\therefore M$  之外最大的因數為  $2^2 \times 11 = 44$

且 44 已含質因數 2

$\therefore M = 44 \times 2 = 88$ ，8 一定是  $M$  的因數，甲正確

$\therefore N$  之外最大的因數為  $3 \times 13 = 39$

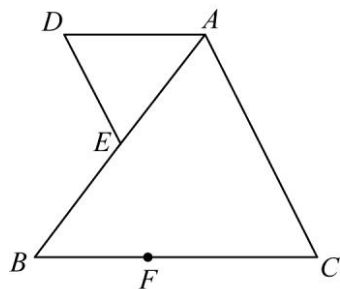
則  $N$  可能為  $39 \times 2 = 78$  或  $39 \times 3 = 117$

78 不是 9 的倍數

$\therefore 9$  不一定是  $N$  的因數，乙錯誤

故選(C)

(D) 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？

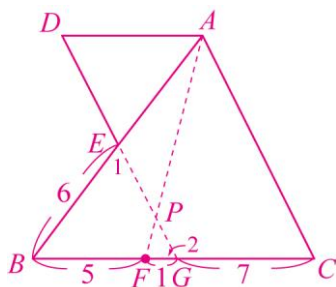


圖(十)

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

教材對應 康版第 5 冊 1-2

詳解 如圖，設直線  $DE$  與  $\overline{BC}$  交於  $G$  點



$\therefore \angle DEA = \angle EAC$ ， $\therefore \overline{DG} \parallel \overline{AC}$

又  $\angle DEA = \angle 1$ ， $\therefore \angle 1 = \angle 2 \Rightarrow \overline{BG} = \overline{BE} = 6$

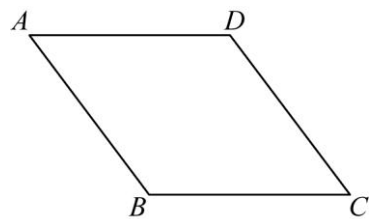
$\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 6 - 5 = 1$ ， $\overline{CG} = 8 - 1 = 7$

在  $\triangle AFC$  中

$\therefore \overline{PG} \parallel \overline{AC}$ ， $\therefore \overline{AP} : \overline{AF} = \overline{CG} : \overline{CF} = 7 : 8$

故選(D)

(C) 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

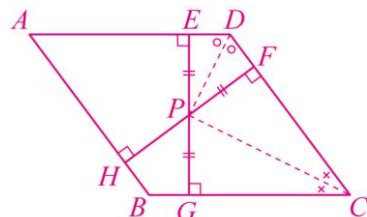
教材對應 康版第 4 冊 3-4、4-2

詳解 【甲】：

$\therefore$  平行四邊形兩對角線將其分成面積相等的四個三角形，且三角形底邊相等，對應高也相等

$\therefore P$  到  $\overline{BC}$ 、 $\overline{AD}$  等距離，且  $P$  到  $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$  等距離，甲正確

【乙】：



如圖， $\therefore$  角平分線上的點到兩邊等距離

$\therefore \overline{PE} = \overline{PF} = \overline{PG}$ ，即  $P$  到  $\overline{BC}$ 、 $\overline{AD}$  等距離

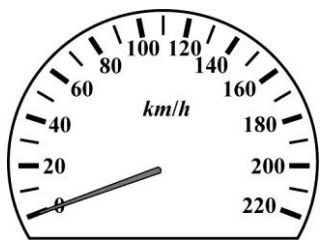
又  $\overline{AD} > \overline{AB}$ ，可得  $\overline{HF} > \overline{EG}$

$\therefore \overline{PH} > \overline{PF}$

即  $P$  到  $\overline{AB}$  的距離大於  $P$  到  $\overline{CD}$  的距離，乙錯誤  
故選(C)

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)

$$V_{指} - V_{實} \leq \frac{V_{實}}{10} + 4 \quad (\text{皆以公里/小時為速率單位})$$

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

- (B) 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

教材對應 康版第 2 冊 4-2

詳解 將  $V_{指} = 120$  代入  $V_{指} - V_{實} \leq \frac{V_{實}}{10} + 4$  中

$$120 - V_{實} \leq \frac{V_{實}}{10} + 4$$

$$1200 - 10V_{實} \leq V_{實} + 40$$

$$11V_{實} \geq 1160, V_{實} \geq 105. \dots, \text{取最小值為 } 106$$

$$\text{又 } V_{指} \geq V_{實} \Rightarrow V_{實} \leq 120, \text{取最大值為 } 120$$

故選(B)

- (B) 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？

圈/分鐘為轉速單位，表示每分鐘轉多少圈

- (A)  $y = 0.002x$   
 (B)  $y = 0.12x$   
 (C)  $y = 200x$   
 (D)  $y = 12000x$

教材對應 康版第 2 冊 1-1

詳解  $\because x$  圈/分鐘 =  $60x$  圈/小時

$$200 \text{ 公分} = 200 \div 100000 = 0.002 \text{ (公里)}$$

$$\therefore y = 60x \times 0.002 = 0.12x$$

故選(B)

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

教材對應 康版第 2 冊 3-2

詳解 速率 = 輪胎轉速  $\times$  輪胎周長

$\because$  甲車儀器測出的輪胎轉速比實際的輪胎轉速更高，且輪胎周長不變

$\therefore$  甲車的實際速率較小，即  $p < 60$

又乙車新輪胎周長比儀器設定的輪胎周長小且輪胎轉速不變

$\therefore$  乙車的實際速率較小，即  $q < 60$

故選(D)

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。

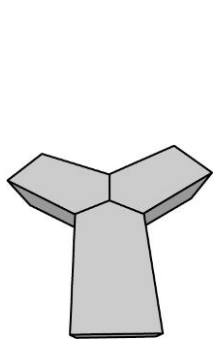
請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (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？

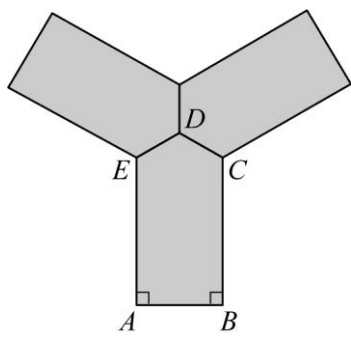
教材對應 康版第 4 冊 1-1

詳解 (1) 第 1 週：星期一 5 圈，星期四  $5+2=7$ (圈)  
 第 2 週：星期一 7 圈，星期四  $7+2=9$ (圈)  
 (2) 15 公里 = 15000 公尺， $15000 \div 400 = 37.5$ (圈)  
 星期四的等差數列首項為 7，公差為 2  
 $a_n = a_1 + (n-1) \times d = 7 + (n-1) \times 2 > 37.5$   
 $(n-1) \times 2 > 30.5$   
 $n-1 > 15.25$   
 $n > 16.25$   
 取  $n = 17$   
 故第 17 週的星期四開始會超過 15 公里  
 答：(1) 9 圈  
 (2) 第 17 週的星期四

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。



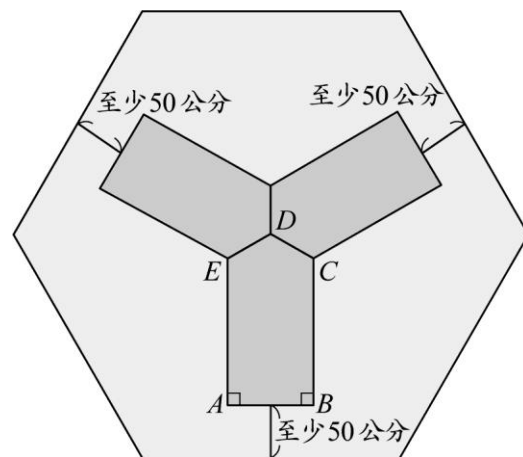
圖(十三)



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)

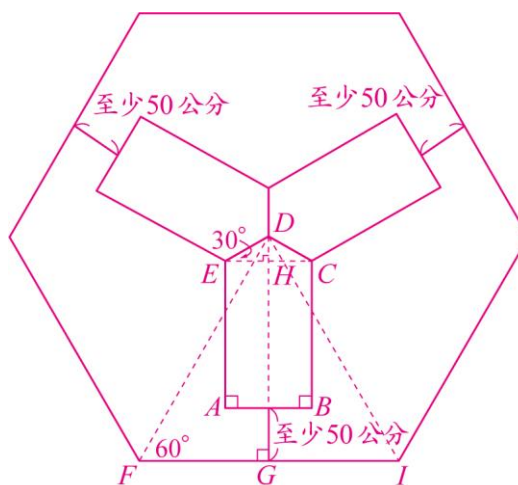


圖(十五)

教材對應 康版第 5 冊 1-4

詳解 (1)  $\angle CDE = \frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ$

(2) 連接  $\overline{EC}$ ，過  $D$  作  $\overline{DH} \perp \overline{EC}$  於  $H$  點  
 且與正六邊形一邊的垂足為  $G$  點  
 $F$ 、 $I$  兩點為正六邊形的頂點



$\therefore \angle EDH = \frac{1}{2} \angle CDE = 60^\circ$ ， $\angle DFG = 60^\circ$

$\therefore \triangle DEH$ 、 $\triangle DGF$  皆為  $30^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$  的直角三角形

$$\overline{DH} = \frac{1}{\sqrt{3}} \overline{EH} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} \times 90 = 15\sqrt{3}$$

$$\overline{DG} = \overline{DH} + \overline{AE} + 50 = 180 + 15\sqrt{3}$$

又  $\triangle DFI$  為正三角形

所求 =  $\overline{DF}$

$$= \frac{2}{\sqrt{3}} \overline{DG}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{3}} \times (180 + 15\sqrt{3})$$

$$= 30 + 120\sqrt{3}(\text{公分})$$

答：(1)  $120^\circ$  (2)  $(30 + 120\sqrt{3})$  公分

# 歷年國中教育會考試題分析 20260620

## 115 年國中教育會考數學科試題分析

1. 本份試卷(115年國中教育會考數學科試題卷)共包括 **25 題選擇題** 以及 **2 題非選擇題**，題型多元、難度適中。
2. 試題涵蓋國中數學六大主題——「數與量」、「空間與形狀」、「坐標幾何」、「代數」、「函數」與「資料與不確定性」。
3. 常見考點有 **二元一次聯立方程式**、**平面與立體幾何性質**、**函數與實際情境應用** 等，題目融入生活情境並強調數學素養。
4. 108 課綱強調素養導向，會考反映出此趨勢，將數學應用於現實問題。建議考生針對頻繁出題之主題加強練習（如聯立方程式求解、圖形角度與面積計算、函數模型分析），並擬定兼顧計算、推理與時間分配的作答策略。

## 115 年國中教育會考數學科試題題型分類與統計分析

下表列出各題之題型、題號、分數、核心概念、難度評估以及建議未來練習的題型。由試題的題型分布可見：**空間與形狀** 相關題型 **佔比最多**，其次是 **代數**、**數與量** 及 **資料與不確定性**。試題難度以簡單(易)、普通(中)、困難(難)評估。

題號	題型	分數	核心概念	難度	建議未來練習題型
01	選擇題—代數	2	二元一次聯立方程式求解	中	聯立方程實例題
02	選擇題—空間與形狀	2	立體圖形（正三角柱）角度	中	平面與立體幾何性質題
03	選擇題—數與量	2	根號化簡	易	根號運算與約分
04	選擇題—資料與機率	2	機率分布（兩袋抽球）	中	機率與統計問題
05	選擇題—數與量	2	小數乘法估算區間	易	小數計算與估算題
06	選擇題—資料與統計	2	表格資料讀取與集合補集	中	讀表與集合運算題
07	選擇題—代數	2	多項式長除法	中	多項式除法與餘式計算題
08	選擇題—數與量	2	科學記號比較與估算	中	科學記號應用題
09	選擇題—代數	2	二次方程式根的應用	易	解根與根之運算題
10	選擇題—代數	2	文字題（購物折扣推理）	中	生活應用題
11	選擇題—坐標與函數	2	數線與代數關係	易	數線位置判斷題
12	選擇題—空間與形狀	2	平面幾何（多邊形周長）	中	幾何圖形邊長與周長計算題
13	選擇題—坐標幾何	2	平行線直線方程	易	坐標幾何基本題
14	選擇題—函數	2	二次函數圖形性質	中	函數圖形判斷題
15	選擇題—空間與形狀	2	圖形與多邊形（正多邊形推論）	難	圖形拓撲與角度關係

題號	題型	分數	核心概念	難度	建議未來練習題型
16	選擇題—空間與形狀	2	三角形角度(等角平分線)	中	三角形角度與性質應用題
17	選擇題—代數/函數	2	指數成長模型	易	指數函數應用題
18	選擇題—空間與形狀	2	圓與菱形幾何(幾何座標問題)	中	圓與菱形性質混合題
19	選擇題—空間與形狀	2	圓上弧長與角(矩形構造)	中	圓周角與圓弧題
20	選擇題—數與量	2	因數與倍數	中	數論題(最大因數等)
21	選擇題—空間與形狀	2	三角形與角度(複雜構造)	難	幾何構型與角度題
22	選擇題—空間與形狀	2	平行四邊形與距離	中	等距點與平行四邊形性質題
23	選擇題—數與量	2	不等式應用(速度錶規範)	中	不等式模型分析題
24	選擇題—函數	2	單位換算(輪胎轉速與速度)	易	速率與比例換算題
25	選擇題—資料與不確定	2	邏輯推理(儀器故障分析)	中	速率與比例推理題
(1)	非選擇題—數與量	10	等差級數與賽前計畫	易	等差數列與整式應用題
(2)	非選擇題—空間與形狀	10	幾何構造(正五邊形拼貼)	中	幾何圖形構造與面積比較題

## 每題核心概念解析

- **第 1 題(聯立方程式求解)**：考查二元一次聯立方程式的解法(消去法或代入法)。解題重點在整理方程式、消去變數或合併同類項，常見錯誤為符號計算不當。此題對應課綱「代數」單元的方程式要求。教材中相關章節可參考聯立方程式應用題例。
- **第 2 題(空間幾何角度)**：圖(一)為直角柱，考  $\angle ABC$  和  $\angle BCF$ 。關鍵為判斷正三角形底面角度與柱頂角度。解題時注意正三角形內角皆  $60^\circ$ ，並結合三視圖判斷。常見誤差為未區分平面與立體圖形。課綱屬「空間與形狀」立體圖形部分。可練習立體結構角度題。
- **第 3 題(根號化簡)**：要求將 504 化為最簡根式  $a\sqrt{b}$ ，再計算  $a+b$ 。解題重點是 504 質因數分解，提取平方因數。易錯處為漏算因數。對應「數與量」單元的根號運算。教材練習可參考根號運算章節。
- **第 4 題(機率與組合)**：從兩袋抽球，問兩球數字和出現機率最大的值。實際求出所有組合和其機率，找最大。解題重點是列出所有可能和及計算其概率，留意總事件數。錯誤常見於遺漏組合或機率計算錯誤。「資料與不確定性」單元的離散機率問題。可練習隨機事件與機率分布題。
- **第 5 題(小數運算估算)**：計算  $2.45 \times 98.7 - (-0.55) \times 98.7$ ，估算落在何範圍。重寫為  $(2.45 + 0.55) \times 98.7 = 3.0 \times 98.7 \approx 296.1$ ，介於 250 與 300 之間。考點為小數乘法與估算邊界。易犯錯在粗心計算與界值估算。屬「數與量」小數運算。建議練習小數運算與估算題。
- **第 6 題(資料讀取與集合運算)**：表(一)給出分類資料，問剔除「良級或大果」後的總重量。關鍵是先找出「良級」或「大果」的交集及全集，使用集合補集概念。常見錯誤是重複減計「良級大果」項或漏減。本題屬「資料與統計」單元的資料解讀與集合問題。建議練習資料表格讀取題與集合運算。

- **第 7 題 (多項式除法)**：計算  $(4x^2-3x-5)\div(x+2)$ ，取商與餘式之和。進行多項式長除法或配方法，找商  $4x-11$  與餘式  $-1$ ，和為  $4x-12$ 。須注意正確相加餘式；錯誤常見於除法步驟疏失。對應「代數」多項式運算部分。可練習多項式長除與合併問題。
- **第 8 題 (科學記號估算)**：根據培養皿圖示，面積大小與細菌數量成正比。已知三區域細菌數，推斷第 4 區可能數量。需比對面積與數量成比例大小，檢查選項哪一項與前述趨勢符合。易混淆科學記號位數或比例。屬「數與量」單元的科學記號與比例問題。建議練習科學記號比較與比例題。
- **第 9 題 (二次方程式根)**：解  $2x(x+7)-10(x+7)=0$ ，化為  $(x+7)(2x-10)=0$ ，得根  $x=5,-7$ 。設大根  $a=5$ ，小根  $b=-7$ ，求  $a+2b=5+2(-7)=-9$ 。易錯點在計算負號。符合「代數」二次方程式解法。建議練習因式分解與根運算。
- **第 10 題 (應用文字題)**：設定折扣與對話情境，推算妹妹原價。需根據對話推出兩人合計金額關係。易錯在忽略折扣門檻與對話暗示。此題屬「代數」生活應用。可練習類似折扣與加法題。
- **第 11 題 (數線位置)**：數線上點  $A(a),B(b),P(a+b)$ ，要求  $Q(b-a)$  的位置。觀念為數線加減運算的方向判斷。答案 (A) 表示  $Q$  在  $B$  右側，需分析  $b-a$  與  $b$  相對大小。易漏點在符號判斷。對應「數與量/代數」單元。練習數線加減與座標位置題。
- **第 12 題 (多邊形周長)**：圖(五)中給出各點長度關係，求四邊形  $ADEF$  周長。解題須利用已知相等關係，列方程求出邊長，最後求和。易錯在讀圖和列方程。屬「空間與形狀」多邊形性質。練習相似圖形與周長計算題。
- **第 13 題 (直線方程)**：座標平面上直線  $L$  平行於  $x$  軸且過  $(-3,-1)$ ，方程為  $y=-1$ 。考點在平行與坐標判斷。常見錯誤將  $x$  與  $y$  弄反。屬「坐標幾何」單元。建議練習直線方程題。
- **第 14 題 (二次函數圖形)**：函數  $y=-(x+5)^2-20$  頂點  $(-5,-20)$ ，開口向下，最大值  $-20$ 。甲說圖形上有  $y=-15$  的點（正確，位於頂點之上），乙說有  $y=25$  的點（錯誤，超出最大值）。因此甲對、乙錯，選(C)。錯誤易犯在未求最大值。屬「函數」單元的圖形判斷題【4†L73-L80】。練習函數圖形的極值判斷。
- **第 15 題 (正多邊形推論)**：結合圖(六)中正六邊形與正  $n$  邊形部分資訊，推  $n=12$ 。需根據正多邊形內角關係及圖形位置關係計算。解題較複雜，易在角度計算與幾何構造上出錯。屬「空間與形狀」幾何推論。建議針對正多邊形內角與相似構造題加強練習。
- **第 16 題 (三角形角度)**：圖(七)中  $\angle B=90^\circ$ 、 $\angle C=40^\circ$ ， $D$  為  $AC$  中點， $E$  在  $BD$  上， $AE$  為  $\angle A$  平分線。求  $\angle AEB$ 。此題需運用三角形角度和與角平分線性質。解題重點是標出角度，使用半角特性。易錯在角度推導。屬「空間與形狀」單元的三角形題。可練習三角形角度計算。
- **第 17 題 (指數成長)**：2023 年用電 2700 億度，每年增 2.5%，問 2030 年用電。公式  $2700\times(1.025)^7$ 。答案 (A)。考點為等比增長模型。易誤用錯年數。對應「代數/函數」單元。練習指數增長題。
- **第 18 題 (圓與菱形)**：圖(八)中圓心  $O$  在  $AC$  上， $A,B,D$  在圓上， $C$  在圓內，半徑 13， $BD=24$ 。求  $CO$ 。應用圓與菱形幾何性質，結合對稱與勾股定理求解。常見錯在不易觀察輔助圖形。屬「空間與形狀」幾何題。建議練習圓與四邊形結合題。
- **第 19 題 (圓上矩形)**：圖(九)中圓上四點，弧長已知。找圓上點  $E,F$  使  $ABEF$  為矩形。矩形對角線必為圓直徑，故應使  $AE$  與  $BF$  各跨半圓。本題選擇 (D)。解題關鍵在圓周角與矩形性質。易誤認錯誤位置。屬「空間與形狀」圓與矩形構造題。

- **第 20 題 (因數判斷)**：正整數  $M$  最大真因數  $=22 \times 11$ 、正整數  $N$  最大真因數  $=3 \times 13$ 。甲說 8 一定是  $M$  的因數，乙說 9 一定是  $N$  的因數。實際  $M=484$  時 8 不是因數，且  $N$  可能為 39 或其它，9 也不一定是因數，故兩者均錯。難點在理解「最大真因數」的含意。屬「數與量」單元的數論題。可練習因數與倍數分析。
- **第 21 題 (三角形與角度)**：圖(十)中兩個三角形共構，給定多個等角度。要找到  $AF:AP$  比例。透過角度關係及相似三角形法求比值。此題計算步驟較複雜，易在相似三角形判斷上錯誤。屬「空間與形狀」三角形題。建議練習相似三角形與線段比例題。
- **第 22 題 (平行四邊形距離)**：圖(十一)中平行四邊形  $ABCD$ ，找點  $P$  滿足到對邊距離相等。事實上，對稱中心（對角線交點）到各邊距離均相等，為唯一解。對應「空間與形狀」單元。易忽視平行四邊形對稱性質。練習平行四邊形對稱問題。
- **第 23 題 (不等式應用)**：建議練習不等式模型。
- **第 24 題 (速率換算)**：易錯單位換算。屬「數與量/函數」單元。
- **第 25 題 (比例與故障推理)**：解題需對儀器誤差方向推論。易混淆儀器誤差影響。屬「資料與不確定性」單元的綜合應用題。
- **第 1 (非選) 題 (等差級數)**：每週訓練圈數呈現等差序列，題(1)計算第 2 週四訓練圈數；題(2)找出超過 15 公里時所在週。題目考等差數列累加與應用。解題重點為列出每週圈數，計算何時總距離首次超過 15000 公尺。易錯在累加計算過程。屬「數與量」等差數列應用。建議對照教科書等差數列章節練習。
- **第 2 (非選) 題 (幾何構造)**：正五邊形拼圖求角度和最短邊長。題(1)利用平面幾何算出  $\angle CDE=120^\circ$ ；題(2)根據對稱分析，求最小邊長  $(30+120\sqrt{3})$ 。須正確繪製輔助線並運用三角形關係。易錯在忽略對稱性或計算平方根項。屬「空間與形狀」幾何構造題。可參照教材正多邊形與相似問題練習。

## 出題趨勢與重點主題

- **與課綱對照**：本試題依據 108 新課綱「數學領域」六大主題命題【4†L73-L80】。題目多結合實際情境，例如選擇題 23–25 涉及生活中車輛速度儀器校正與比較，符合「運用數學解決真實世界問題」的素養要求。
- **核心命題主題**：多題考查「幾何圖形性質」（如題 2、8、15–19）與「代數運算技巧」（如題 1、3、7、9、17），顯示空間與代數仍為重點。函數應用（題 14、17、23、24）也受重視，尤其與生活聯結。
- **與歷年趨勢**：會考近年常見「聯立方程式」、「根號運算」、「幾何推論」等題型，本卷亦未缺席。若參考歷屆題（115 年本卷為最新，但可參考 114 年等），可見此類題型為必備練習內容，需熟悉出題方式。由於已沒有更早試題，比較有限；若歷年題未提供，須強調今卷與課綱對應的重要性。
- **出題策略**：除純計算題外，近年會考傾向綜合型題目，例如綜合幾何圖形與文字敘述（題 15、21、25）。考生應加強閱讀理解與多步驟推理能力，並練習統整不同單元知識解題。

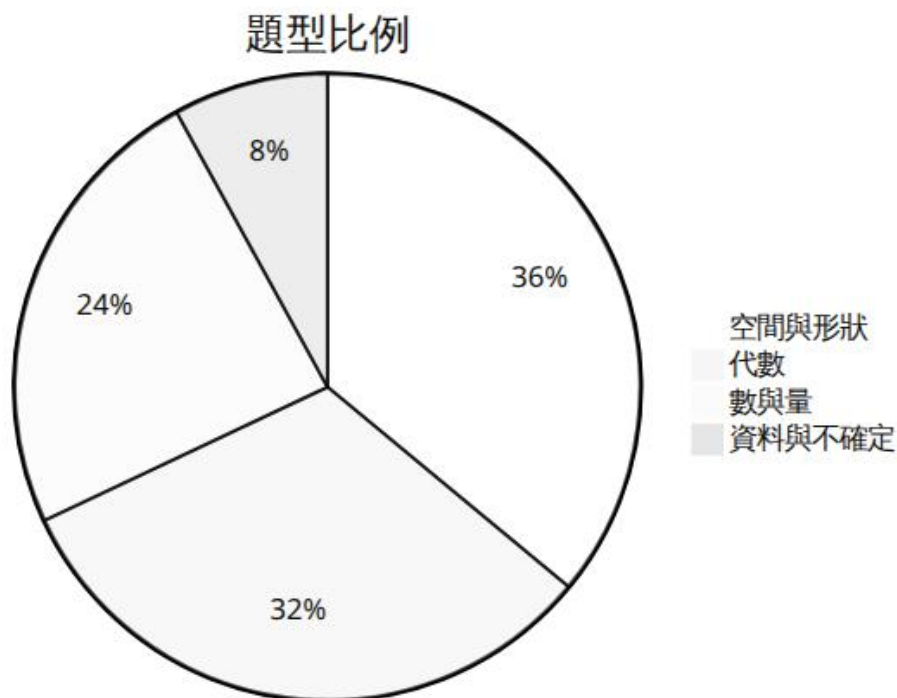
## 補充教材與練習題清單

為加強複習並擴充練習，下列資源可供參考（優先官方出版教材與權威學習平台）：

- **康軒國中數學教材**：依考點對應查閱康軒版教科書相關章節，如「二元一次聯立方程式」（應用題）、「幾何單元」（平面與立體幾何）、「函數與統計」等。康軒官方網站及數位平台亦提供習題與解析。
- **均一教育平台**（免費線上學習）：提供符合 108 課綱的數學影音與練習題庫，涵蓋各年級及主題【13†L0-L3】。可針對薄弱單元搜尋相關教學影片與互動習題。
- **教育部課綱資料**：參考「十二年國教數學領域課程綱要」中各學習內容說明；附有素養題示例的教育文獻。
- **歷屆試題與解析**：雖本卷為最新，但建議利用前幾年國中會考數學科題目練習，例如可參考臺師大「全國試務會」歷屆試題集。
- **其他教學網站**：例如數學協會、教學部落格、習題書（如翰林版、南一版數學教材練習冊）等，均可找尋相似題型練習。
- **參考論文或學術資料**：若需深入探討某些概念，可查閱教育研究院或數學教育期刊中的素養教學文章，了解解題思路與常見誤區。

## 視覺化圖表

下圖顯示本試題各類題型比例與複習計畫建議。



## 高效複習與考場策略總結

1. **分類歸納練習**：將重點知識（如方程式、幾何性質、函數模型）分門別類練習，加強各類題型的題感與解題步驟。
  2. **串聯實際情境**：多留意生活中可量化的情境（如速度、折扣、比例），培養從生活問題回推數學模型的能力。
  3. **歷屆題演練**：定期模擬會考時限做題，並完整書寫解題過程，利用歷年試題鍛鍊考試節奏與思路。
  4. **錯題整理**：錯題本分類整理，特別是計算疏失與觀念錯誤的題目，加強重新練習與理解。
  5. **策略分配**：考試時先易後難、合理分配答題時間。選擇題先保證正確率，非選擇題給自己充足草稿與檢查時間，以提高得分效率。
-