

數學 115年國中教育會考 解析卷

年 班 號
姓名

第一部分、選擇題 (第 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

翰林版第二冊，1-2 解二元一次聯立方程式
試題解析：

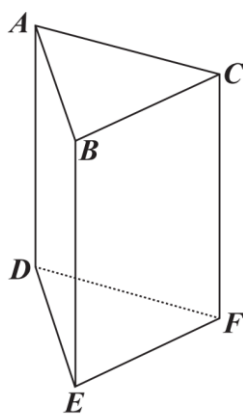
$$\begin{cases} x+2y=5 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-2y=1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} : 3x = 6$$

得 $x = 2$

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

翰林版第六冊，3-1 角柱與圓柱

試題解析：

① 由底面 $\triangle ABC$ 為正三角形可得 $\angle ABC = 60^\circ$

② $\because ABCDEF$ 為直角柱 \therefore 側面 $BCFE$ 為長方形

得 $\angle BCF = 90^\circ$

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

翰林版第三冊，2-2 根式的運算

試題解析：

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

得 $a = 6$ ， $b = 14$

$a+b = 20$

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

翰林版第六冊，2-2 機率

試題解析：

利用 (甲, 乙) 分別代表由甲、乙兩袋抽出的球

總和為 5： $(2, 3) \rightarrow$ 共 1 種

總和為 6： $(2, 4)$ ， $(3, 3) \rightarrow$ 共 2 種

總和為 7： $(2, 5)$ ， $(3, 4)$ ， $(4, 3) \rightarrow$ 共 3 種

總和為 8： $(3, 5)$ ， $(4, 4) \rightarrow$ 共 2 種

總和為 9： $(4, 5) \rightarrow$ 共 1 種

總和為 7 的種類最多

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

翰林版第一冊，1-3 正負數的乘除

試題解析：

$$[2.45 - (-0.55)] \times 98.7$$

$$= 3 \times 98.7$$

$$= 296.1$$

介於 250~300

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。

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

翰林版第二冊，第 5 章 統計圖表與統計數據

試題解析：

扣除良級和大果，所求為剩餘圈選部分

	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)

$$180 + 270 + 100 + 80 = 630$$

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) $-11x - 1$

翰林版第三冊，1-3 多項式的乘除

試題解析：

利用長除法

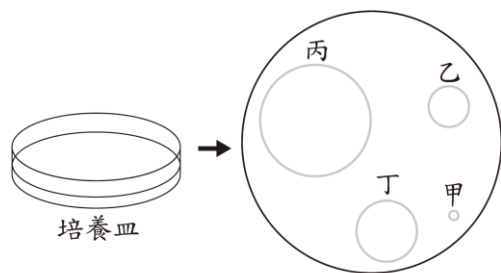
$$\begin{array}{r} 4x - 11 \\ x + 2 \overline{) 4x^2 - 3x - 5} \\ \underline{4x^2 + 8x} \\ -11x - 5 \\ \underline{-11x - 22} \\ 17 \end{array}$$

得商式： $4x - 11$ ，餘式： 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 4.4×10^5 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？



圖(二)

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

翰林版第一冊，1-4 指數記法與科學記號

試題解析：

如圖(二)，丁區域細菌數量介於乙區域和丙區域之間

$$7.3 \times 10^6 < 1.7 \times 10^7 < 5.4 \times 10^7$$

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

翰林版第三冊，4-1 因式分解法解一元二次方程式

試題解析：

提出公因式 $(x+7)$ 得： $(x+7)(2x-10) = 0$

$x = -7$ 或 5

又兩根為 a 、 b 且 $a > b$

取 $a = 5$ ， $b = -7$

$$a + 2b = 5 + 2 \times (-7) = -9$$

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

翰林版第二冊，3-1 比例式

試題解析：

設妹妹要買的書原價為 x 元

哥哥的折扣為 $720 - 600 = 120$ 元

妹妹的折扣為 $200 - 120 = 80$ 元

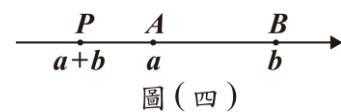
依題意，原價比 = 折扣比

$$720 : x = 120 : 80$$

$$x = 480$$

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

翰林版第一冊，1-1 正數與負數

試題解析：

如圖(四)，

① $a+b$ 在 a 的左邊，得 $b < 0$

② a 在 b 的左邊，得 $a < b$

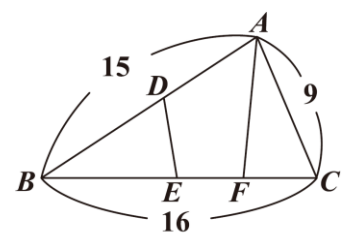
$$\therefore b - a > 0$$

由①、②： $b - a$ 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？

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



圖(五)

翰林版第四冊，3-3 三角形的全等性質

試題解析：

在 $\triangle BED$ 中和 $\triangle AFC$ 中：

$$\therefore \overline{BE} = \overline{AF}, \angle BED = \angle AFC, \overline{ED} = \overline{FC}$$

$\therefore \triangle BED \cong \triangle AFC$ (SAS全等性質)

得 $\overline{BD} = \overline{AC} = 9$ ，則 $\overline{AD} = 15 - 9 = 6$

$$ADEF \text{ 周長} = \overline{AD} + \overline{ED} + \overline{EF} + \overline{AF}$$

$$= 6 + (\overline{FC} + \overline{EF} + \overline{BE})$$

$$= 6 + \overline{BC}$$

$$= 6 + 16$$

$$= 22$$

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) $y = -1$

翰林版第二冊，2-2 二元一次方程式的圖形

試題解析：

L 與 x 軸平行 $\Rightarrow L$ 是水平線

且 L 通過 $(-3, -1)$

$\therefore L$ 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

翰林版第六冊，1-2 二次函數圖形與最大值、最小值

試題解析：

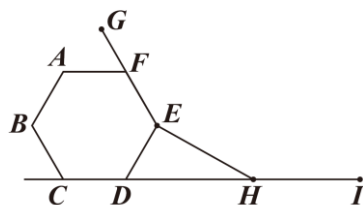
$\therefore y = -(x+5)^2 - 20$ 為開口朝下，頂點 $(-5, -20)$ 的拋物線

$\therefore y$ 坐標的最大值為 -20

\Rightarrow 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

翰林版第四冊，3-1 內角與外角

試題解析：

$$\text{正六邊形一內角} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$\angle CDE = \angle DEF = 120^\circ, \angle EDH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

設正 n 邊形一內角為 x°

$$\Rightarrow \angle DEH = (360 - 120 - x)^\circ = (240 - x)^\circ$$

在 $\triangle DEH$ 中，

$$x = 60 + (240 - x)$$

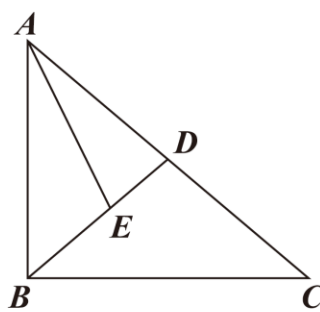
$$\Rightarrow 2x = 300 \Rightarrow x = 150$$

$$\text{正}n\text{邊形一內角} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 150^\circ$$

$$180n - 360 = 150n \Rightarrow n = 12$$

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

翰林版第五冊，3-2 三角形的心

試題解析：

① $\because \triangle ABC$ 為直角三角形且 D 為斜邊中點

$\therefore D$ 為直角三角形 ABC 的外心

$$\text{則 } \overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC}$$

故 $\triangle DBC$ 為等腰三角形

$$\text{得 } \angle DBC = \angle C = 40^\circ$$

② $\angle ADE$ 為 $\triangle DBC$ 外角

$$\angle ADE = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

③ $\angle AEB$ 為 $\triangle ADE$ 外角

$$\angle AEB = 80^\circ + \frac{1}{2} \angle BAC = 80^\circ + 25^\circ = 105^\circ$$

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) $2700 + 8 \times 2700 \times 0.025$



試題解析：

每年增加 2.5%，即每年增加 0.025 倍

意即每年增為 $1+0.025=1.025$ 倍

2024 年： $2700 \times (1.025)^1$

2025 年： $2700 \times (1.025)^2$

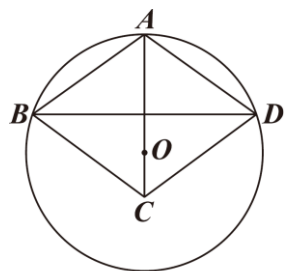
⋮

2030 年： $2700 \times (1.025)^7$

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？

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



圖(八)

翰林版第五冊，2-1 點、線、圓

試題解析：

令 \overline{AC} 與 \overline{BD} 交於 M

$\because ABCD$ 為菱形 $\therefore \angle DMO = 90^\circ$ ， $\overline{AM} = \overline{CM}$ ， $\overline{BM} = \overline{DM} = 12$

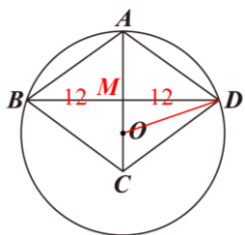
連接 \overline{DO} ，又 $\triangle MOD$ 為直角三角形

$$\overline{MO} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{AM} = \overline{AO} - \overline{MO} = 13 - 5 = 8 = \overline{CM}$$

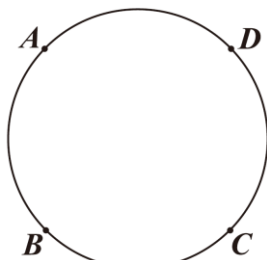
$$\overline{CO} = \overline{CM} - \overline{MO} = 8 - 5 = 3$$

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？

- (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



圖(九)

翰林版第五冊，2-2 圓心角與圓周角

試題解析：

$\because ABEF$ 為長方形

$$\therefore \angle A = \angle B = \angle E = \angle F = 90^\circ$$

① 圓周角 $\angle E = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BAF} = 180^\circ$

$$\because \widehat{BAD} = 87^\circ + 94^\circ = 181^\circ > 180^\circ$$

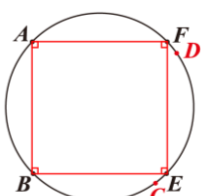
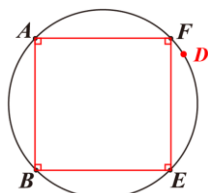
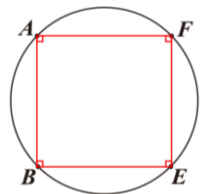
$\therefore F$ 在 \widehat{AD} 上

② 圓周角 $\angle F = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ABE} = 180^\circ$

$$\because \widehat{ABC} = 87^\circ + 91^\circ = 178^\circ < 180^\circ$$

$\therefore E$ 在 \widehat{CD} 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 3×13 。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

翰林版第一冊，2-1 質因數分解

試題解析：

① $\because 2^2 \times 11$ 為 M 的因數

$\therefore 2$ 必為 M 的因數

又 2 是除了 1 以外最小的因數

$$\therefore M = 1 \times M$$

$$= 2 \times (2^2 \times 11)$$

⋮

$$\text{得 } M = 2 \times (2^2 \times 11) = 2^3 \times 11$$

$\therefore 8$ 為 M 的因數

② 若 $N = 2 \times 3 \times 13$

此時 3×13 是除了 N 之外最大的因數

但 9 不是 N 的因數

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， $\angle D = \angle DEA = \angle EAC = \angle C = 65^\circ$ 。

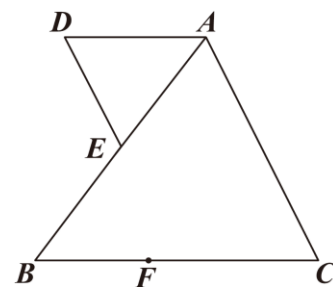
若 \overline{BC} 上有一點 F ， \overline{AF} 與直線 DE 相交於 P 點，

且 $\overline{BF} = 5$ ， $\overline{FC} = 8$ ，

$\overline{BE} = 6$ ，則 \overline{AP} 與 \overline{AF}

的長度比為何？

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



圖(十)

翰林版第五冊，1-4 相似三角形的應用與三角比

試題解析：

連接 \overline{AF} ，延長 \overline{DE} 交 \overline{AF} 於 P

① $\because \triangle ADE$ 和 $\triangle ABC$ 是等腰三角形

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BC} = 8 + 5 = 13, \overline{AE} = 13 - 6 = 7 = \overline{AD}$$

$$\therefore \angle DAE = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ \text{ 且 } \angle ABC = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$$

$\therefore \overline{AD} \parallel \overline{BC}$ (內錯角相等)

② 在 $\triangle ADP$ 和 $\triangle FCA$ 中，

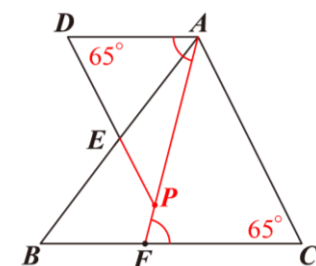
$$\therefore \angle ADP = \angle C = 65^\circ \text{ (已知)}$$

$$\angle DAP = \angle AFC \text{ (內錯角相等)}$$

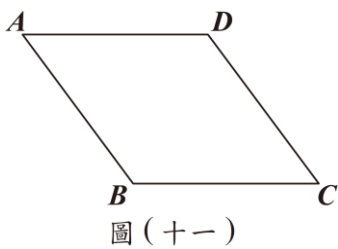
$\therefore \triangle ADP \sim \triangle FCA$ (AA 相似性質)

$$\overline{AP} : \overline{AF} = \overline{AD} : \overline{FC} = 7 : 8$$

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

翰林版第五冊, 3-1 推理證明

試題解析:

甲: 連接 \overline{AC} 、 \overline{BD} 且兩線段交於 P

\therefore 平行四邊形兩對角線會將平行四邊形分成 4 個等面積的三角形

$\therefore \triangle APD$ 面積 = $\triangle BPC$ 面積

又 $\therefore \overline{AD} = \overline{BC}$ (平行四邊形對邊等長)

$\therefore P$ 到 \overline{AD} 距離 = P 到 \overline{BC} 距離

同理可證

P 到 \overline{AB} 距離 = P 到 \overline{CD} 距離

\therefore 甲正確

乙: 作 $\angle C$ 、 $\angle D$ 的角平分線且兩線交於 P

\therefore 角平分線上任一點到兩邊等距

$\therefore P$ 到 \overline{BC} 距離 = P 到 \overline{CD} 距離

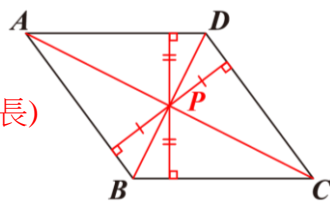
同理可證

P 到 \overline{AD} 距離 = P 到 \overline{CD} 距離

但無法證明 P 到 \overline{AB} 距離 = P 到 \overline{CD} 距離

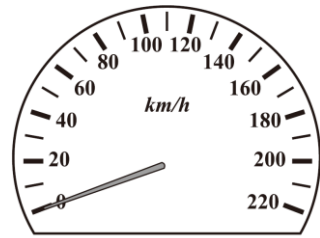
\therefore 乙錯誤

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)

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

(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

翰林版第二冊, 4-2 解一元一次不等式及其應用

試題解析:

$$\textcircled{1} \therefore V_{指} \geq V_{實}$$

$$\therefore V_{實} \leq 120$$

$$\textcircled{2} 120 - V_{實} \leq \frac{V_{實}}{10} + 4$$

$$1200 - 10V_{實} \leq V_{實} + 40$$

$$1160 \leq 11V_{實}$$

$$V_{實} \geq \frac{1160}{11}$$

$$V_{實} \geq 105.4\dots$$

$$\text{由 } \textcircled{1}、\textcircled{2} : 105.4\dots \leq V_{實} \leq 120$$


$\therefore V_{實}$ 的最小值為 105.4... \approx 106 (無條件進入法取概數到個位)

$V_{實}$ 的最大值為 120 (無條件捨去法取概數到個位)

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) $y = 12000x$

翰林版第二冊，1-1 二元一次方程式

試題解析：

1 分鐘轉 x 圈意即 1 小時轉 $60x$ 圈

200 公分 = 0.002 公里

$$y = (60x) \times 0.002 = 0.12x$$

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) $p < 60$ ， $q < 60$

翰林版第二冊，3-2 正比與反比

試題解析：

速率 = 轉速 \times 周長

甲： \because 實際輪胎周長 = 儀器設定的輪胎周長

實際輪胎轉速 $<$ 儀器測出的輪胎轉速

\therefore 實際速率 $<$ 指示速率

即 $p < 60$

乙： \because 實際輪胎轉速 = 儀器測出的輪胎轉速

實際輪胎周長 $<$ 儀器設定的輪胎周長

\therefore 實際速率 $<$ 指示速率

即 $q < 60$

故選【D】。

第二部分、非選擇題 (第 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？

翰林版第四冊，1-1 數列

試題解析：

	星期一	星期四
(1) 第一週	5	$5 + 2 = 7$
第二週	7	$7 + 2 = 9$
第三週	9	$9 + 2 = 11$
\vdots	\vdots	\vdots

\therefore 第 2 週的星期四為 9 圈

- (2) $15 \text{ km} = 15000 \text{ m}$

$$15000 \div 400 = 37.5 \text{ (圈)}$$

\therefore 每週星期四的訓練圈數比當週星期一一多 2 圈

\therefore 當週訓練圈數超過 37.5 圈必從星期四開始

星期四的訓練圈數為首項是 7，公差是 2 的等差數列
設從第 n 週的星期四開始，當日訓練圈數超過 37.5 圈

$$7 + 2(n - 1) > 37.5$$

$$\Rightarrow 7 + 2n - 2 > 37.5$$

$$\Rightarrow 2n > 32.5$$

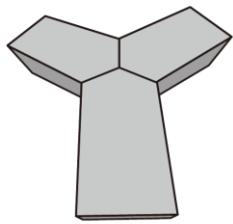
$$\Rightarrow n > 16.25$$

取 $n = 17$

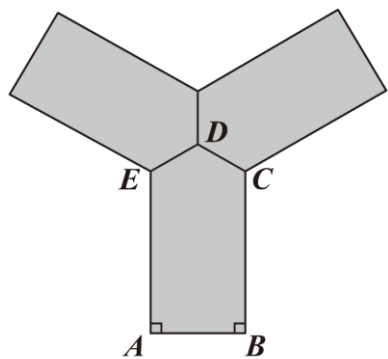
\therefore 第 17 週的星期四開始當日的訓練距離會超過 15 公里



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。



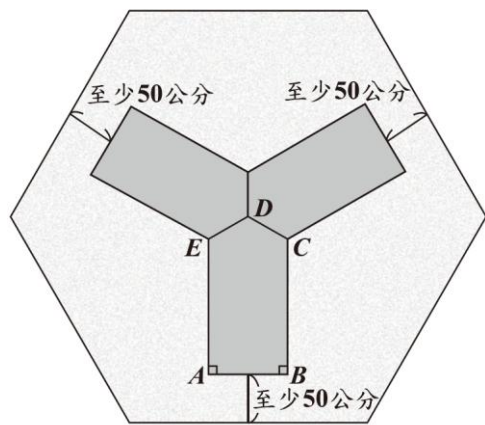
圖(十三)



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)

翰林版第四冊，3-1 內角與外角

翰林版第四冊，3-4 中垂線與角平分線性質

試題解析：

- (1) \because 三個五邊形全等
 $\therefore \angle CDE = 360^\circ \div 3 = 120^\circ$
- (2) ① 如圖，



$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC}$$

$\therefore \triangle CDE$ 是頂角 EDC 為 120° 的等腰三角形

作 \overline{DF} 垂直 \overline{EC} 於 F ，

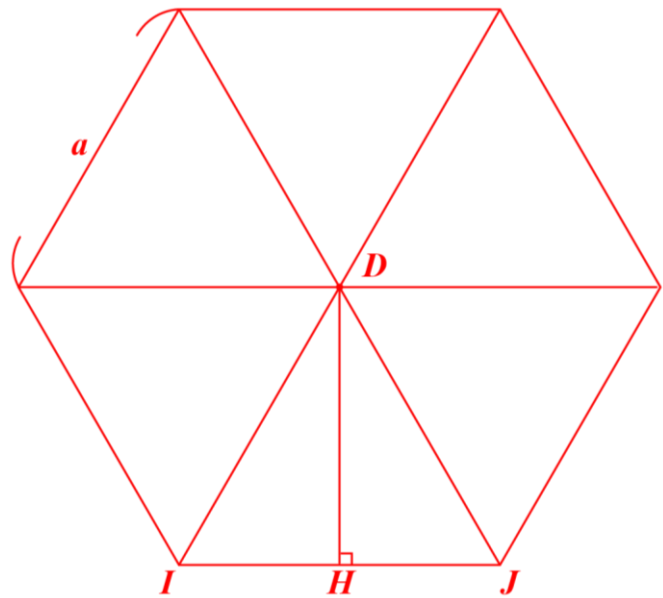
此時 $\triangle DEF$ 是 $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 的直角三角形

$$\overline{DF} : \overline{EF} = 1 : \sqrt{3}，$$

$$\overline{DF} = \frac{1}{\sqrt{3}} \overline{EF} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \left(\frac{1}{2} \overline{EC}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \left(\frac{1}{2} \times 90\right) = \frac{45}{\sqrt{3}} = 15\sqrt{3}$$

- ② 設正六邊形地毯的邊長為 a

如圖，作正六邊形中過 D 點的三條對角線得六個正三角形



在邊長為 a 的正 $\triangle DIJ$ 中，作 \overline{IJ} 邊上的高 \overline{DH} ，則 $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2}a$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a - 15\sqrt{3} - 130 \geq 50$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a \geq 180 + 15\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}a \geq 360 + 30\sqrt{3}$$

$$a \geq \frac{360 + 30\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$a \geq 120\sqrt{3} + 30$$

故正六邊形地毯的邊長至少為 $120\sqrt{3} + 30$ 公分

