

數學

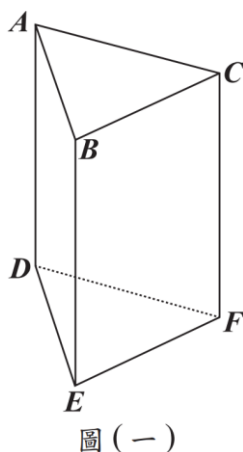
115年國中教育會考 試題卷

年 班 號
姓名

第一部分、選擇題 (第 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)

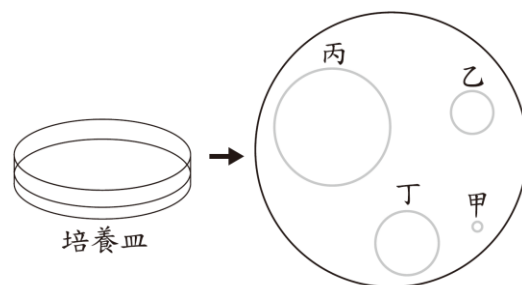
因為被分類為良級或大果的文旦不受喜愛，所以小彭僅將其餘的文旦都包裝成禮盒販售，求包裝成禮盒販售的文旦總共有多少公斤？

- (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？



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

- () 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。

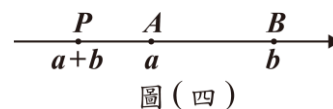


圖(三)

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？

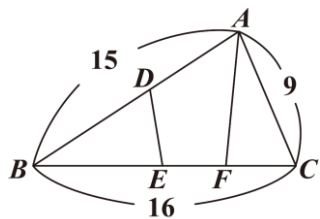


圖(四)

- (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？

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



圖(五)

- () 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

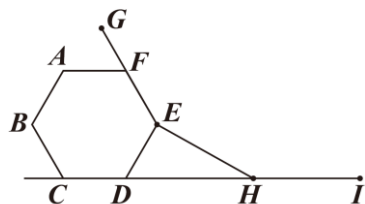
【乙】此函數圖形上某個點的 y 坐標為 25

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

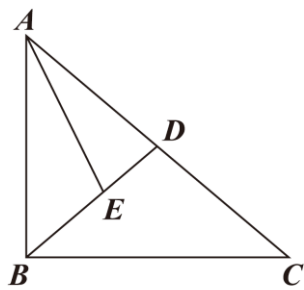
- () 15. 圖(六)有一正六邊形 $ABCDEF$ 與一正 n 邊形的部分圖形，其中 G 、 E 、 H 、 I 為正 n 邊形中連續的四個頂點， F 在 \overline{GE} 上， C 、 D 、 H 、 I 四點共線。求 n 值為何？

- (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？



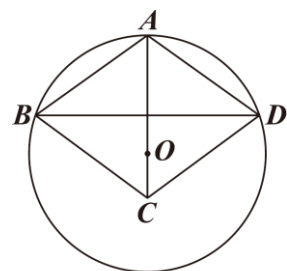
圖(七)

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

- () 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？

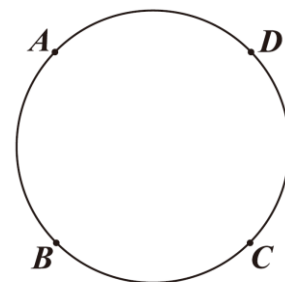


圖(八)

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

- () 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)

- () 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

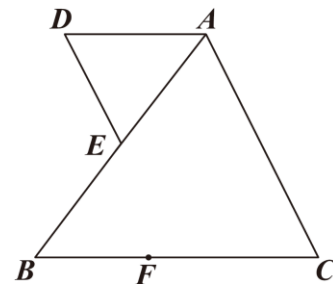
【乙】9 一定是 N 的因數

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

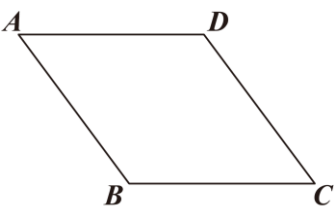
- () 21. 如圖(十)， $\triangle ABC$ 與 $\triangle ADE$ 中， D 點在 $\triangle ABC$ 外， E 點在 \overline{AB} 上， $\angle D = \angle DEA = \angle EAC = \angle C = 65^\circ$ 。若 \overline{BC} 上有一點 F ， \overline{AF} 與直線 DE 相交於 P 點，且 $\overline{BF} = 5$ ， $\overline{FC} = 8$ ， $\overline{BE} = 6$ ，則 \overline{AP} 與 \overline{AF}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

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



圖(十)

- ()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

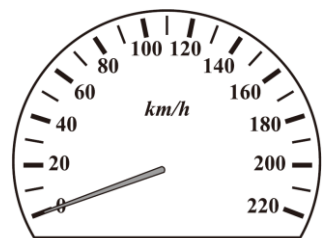
【乙】作 $\angle C$ 、 $\angle D$ 的角平分線，兩直線相交於 P 點，則 P 即為所求

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？

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) $y = 12000x$

- ()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) $p < 60$ ， $q < 60$

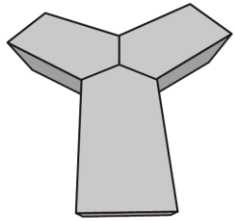
第二部分、非選擇題 (第 1~2 題)

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。

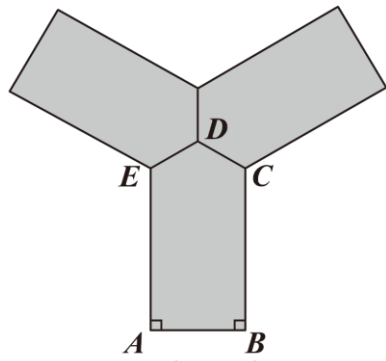
請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (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？

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。



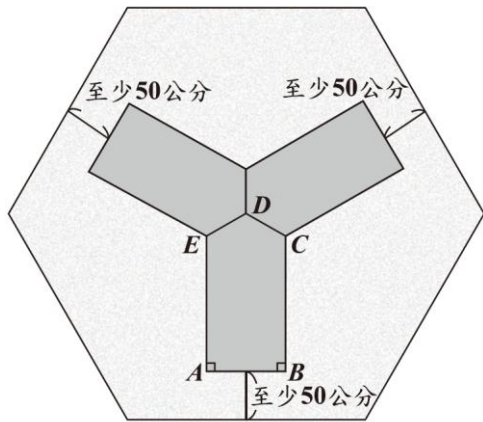
圖(十三)



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)