

臺南市 109 年公私立國民中學數學競賽第一階段試題

作答說明：

1. 本試卷題目共兩頁總計 25 題，每題皆為單選題，每題 4 分，總分 100 分。
2. 本試卷圖形非依實際比例繪製，僅供參考。
3. 請將答案填寫在答案卷(卡)中。

() 1. 計算 $[-3^2 - (-15)] \div (1\frac{1}{2} \times 4) = ?$

- (A) -4 (B) -1 (C) 1 (D) 4

- () 2. 文具店販賣的筆記本每本售價均相同且超過 15 元，
- 小瑩
- 和
- 小萍
- 在文具店分別購買若干本筆記本，如果
- 小瑩
- 購買筆記本的花費是 72 元，則下列哪一個選項可能為
- 小萍
- 購買筆記本的費用？

- (A) 54 元 (B) 60 元 (C) 64 元 (D) 81 元

- () 3. 連接直角坐標平面上
- $(6, -3)$
- 與
- $(-1, 5)$
- 兩點所形成的線段，
- 不通過
- 第幾象限？

- (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限

- () 4. 「
- 小智
- 和
- 小茂
- 兩人共買了 85 顆精靈球，且
- 小智
- 比
- 小茂
- 多買了 15 顆，請問
- 小智
- 買了多少顆精靈球」。設
- 小智
- 買了
- x
- 顆精靈球，則依題意可列出下列哪個方程式？

- (A)
- $x = 85 - 15$
- (B)
- $x + (x + 15) = 85$
- (C)
- $x + (x - 15) = 85$
- (D)
- $x + 15x = 85$

- () 5. 下列何者為
- $(2x - 3) - (x^2 - x + 4)$
- 的化簡結果？

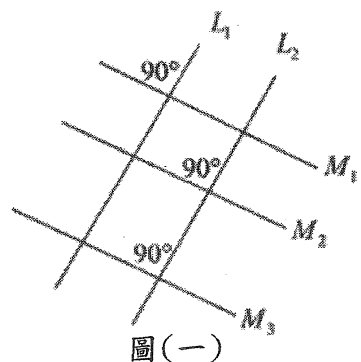
- (A)
- $-x^2 + 3x - 7$
- (B)
- $-x^2 + x + 1$
- (C)
- $-x^2 + 3x + 1$
- (D)
- $x^2 + x + 1$

- () 6. 下列何者為多項式
- $2x^2 - 5x + 2$
- 的因式？

- (A)
- $4x + 1$
- (B)
- $x - 1$
- (C)
- $2x + 1$
- (D)
- $3x - 6$

- () 7.
- 阿中
- 想檢查圖(一)中的直線是否互相平行，於是他檢查了其中的三個角，發現都是
- 90°
- ，根據
- 阿中
- 的發現，目前他可以確定哪些直線互相平行？

- (A)
- $L_1 // L_2$
- (B)
- $M_2 // M_3$
- (C)
- $M_1 // M_2 // M_3$
- (D)
- $L_1 // L_2$
- 且
- $M_1 // M_2 // M_3$



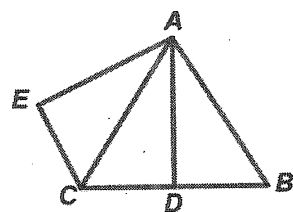
圖(一)

- () 8. 大會操表演的開場隊型為五個橫排，第一排有 3 位同學，後面每一排都比前一排多 2 人，請問上場的同學總共有多少人？

- (A) 15 (B) 35 (C) 55 (D) 75

- () 9. 如圖(二)，
- $\overline{AC}$
- 為四邊形
- $AECD$
- 的對稱軸，
- $\overline{AD}$
- 為
- $\triangle ACB$
- 的對稱軸，若
- $\overline{AB} = 5$
- 、
- $\overline{AD} = 4$
- 則四邊形
- $AECB$
- 的周長為何？

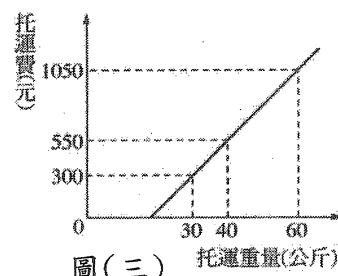
- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 22



圖(二)

- () 10. 如圖(三)，某航空公司托運行李的費用與托運行李重量的關係為線型函數，請問行李的重量只要
- 不超過
- 多少公斤，就可免費托運？

- (A) 24 (B) 22 (C) 20 (D) 18



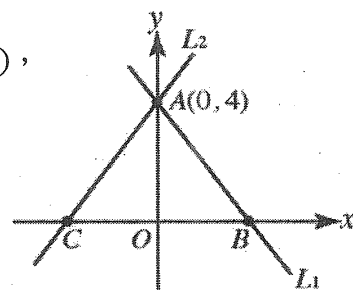
圖(三)

- () 11. 下列何者為一元二次方程式
- $(2x - 1)(x - 2) = (x + 2)(x - 2)$
- 的解？

- (A)
- $x = 0$
- 或
- $x = 3$
- (B)
- $x = \frac{1}{2}$
- 或
- $x = -2$
- (C)
- $x = 2$
- 或
- $x = -2$
- (D)
- $x = 2$
- 或
- $x = 3$

- () 12. 圖(四)是二元一次聯立方程式
- $\begin{cases} 4x + 3y = a \\ 4x - by = -12 \end{cases}$
- 的圖形，
- L_1
- 、
- L_2
- 兩直線的交點為
- $A(0, 4)$
- ，且
- L_1
- 、
- L_2
- 與
- x
- 軸分別交於
- B
- 、
- C
- 兩點，請問
- $\triangle ABC$
- 的面積為何？

- (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24



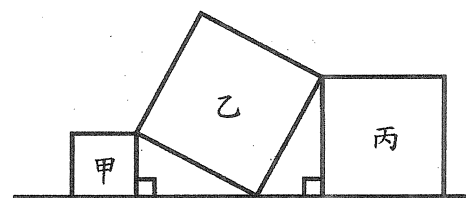
圖(四)

- () 13. 若
- $a > b$
- 、
- $c > d$
- ，下列何者為
- $ax - c \geq bx - d$
- 在數線上的圖解？

- (A) (B) (C) (D)

- () 14. 有甲、乙、丙三個正方形擺放如圖(五)，若甲、丙的面積分別是 5 和 11，則乙的面積為多少平方單位？

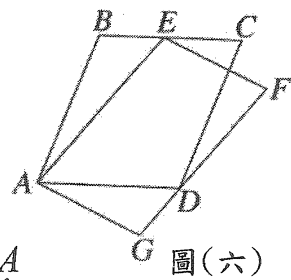
- (A)
- $\sqrt{16}$
- (B)
- $\sqrt{17}$
- (C) 16 (D) 17



圖(五)

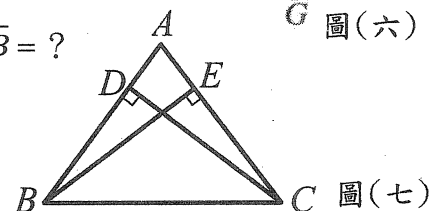
- () 15. 細懸浮微粒 PM2.5 是指飄散在空氣中的極微小顆粒物質，其直徑大約是 2.5 微米；COVID-19 是指 2019 年發現的嚴重特殊傳染性肺炎，它是透過新型冠狀病毒所傳染，此病毒直徑大約是 120 奈米。
請問細懸浮微粒 PM2.5 和傳染 COVID-19 的冠狀病毒哪種直徑比較大？其中較大者約為較小者的幾倍？
(1 微米 = 10^{-6} 公尺，1 奈米 = 10^{-9} 公尺)
- (A) PM2.5 較大，約 21 倍 (B) PM2.5 較大，約 210 倍
(C) COVID-19 冠狀病毒較大，約 48 倍 (D) COVID-19 冠狀病毒較大，約 48000 倍

- () 16. 如圖(六)，四邊形 $ABCD$ 與四邊形 $AEFG$ 都是平行四邊形， E 在 $\overline{BC}$ 上， D 在 $\overline{FG}$ 上，
若 $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{AE} = 6$ 、 $\overline{BE} = 2$ ，則平行四邊形 $ABCD$ 與平行四邊形 $AEFG$ 的面積比為何？
- (A) 5 : 6 (B) 1 : 1 (C) 25 : 36 (D) 2 : 3



- () 17. 如圖(七)， $\triangle ABC$ 中， $\overline{BE} \perp \overline{AC}$ 、 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ ，若 $\overline{BC} = 10$ 、 $\overline{BE} = \overline{CD} = 8$ ，則 $\overline{AB} = ?$

- (A) $\frac{16}{3}$ (B) 8 (C) $\frac{25}{3}$ (D) 9



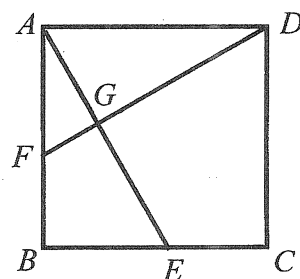
- () 18. 有三個最簡分數，其分子的比為 3 : 2 : 4，分母的比為 5 : 9 : 15，

且知三個分數的和為 $\frac{28}{45}$ ，請問這三個最簡分數中最小的分數為何？

- (A) $\frac{12}{35}$ (B) $\frac{2}{29}$ (C) $\frac{2}{9}$ (D) $\frac{8}{63}$

- () 19. 如圖(八)，正方形 $ABCD$ 的邊長為 6cm，其中 $\overline{DF}$ 與 $\overline{AE}$ 交於 G 點，
且 $\angle AEB = \angle CDF = 60^\circ$ ，請問四邊形 $BEGF$ 的面積是多少 cm^2 ？

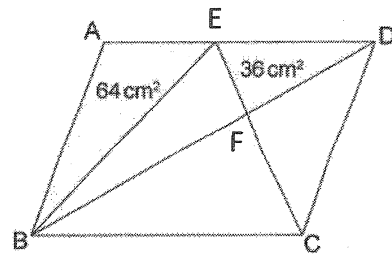
- (A) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ (B) $9\sqrt{3}$ (C) $18\sqrt{3}$ (D) 9



圖(八)

- () 20. 如圖(九)，平行四邊形 $ABCD$ 中 $\triangle ABE$ 面積為 64cm^2 ， $\triangle DEF$ 面積為 36cm^2 ，請問平行四邊形 $ABCD$ 的面積是多少 cm^2 ？

- (A) 320 (B) 280 (C) 200 (D) 160



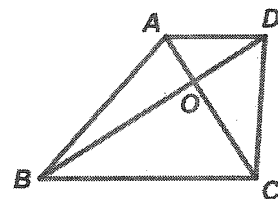
圖(九)

- () 21. 已知 a 為整數， x 的一元二次方程式 $x^2 + 4(a+1)x + (2a^2 - 3a - 11) = 0$
可以利用配方法，改記為 $(x+k)^2 = 0$ ，下列敘述何者正確？

- (A) $a = 3$ (B) $a = -2$ (C) $k = 4$ (D) 此方程式的兩根均為 4

- () 22. 如圖(十)，已知四邊形 $ABCD$ 為一梯形，其中 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，且 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 於 O 點。
若 $\overline{AD} + \overline{BC} = 13$ ， $\overline{BD} = 12$ ，則此梯形 $ABCD$ 面積是多少平方單位？

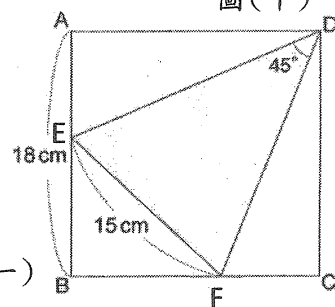
- (A) 26 (B) 28 (C) 30 (D) 32



圖(十)

- () 23. 如圖(十一)，正方形 $ABCD$ 的邊長為 18cm， E 、 F 分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 上，
且 $\angle EDF = 45^\circ$ ， $\overline{EF} = 15\text{cm}$ ，請問 $\triangle DEF$ 的面積是多少 cm^2 ？

- (A) 135 (B) 270 (C) $\frac{225}{4}$ (D) $\frac{225\sqrt{2}}{8}$



圖(十一)

※題組(請回答第 24-25 題)

如圖(十二)，畫家達文西有一幅著名的畫作《維特魯威人》，此畫中有一個張開雙臂的人同時內嵌於一個正方形和圓形之中，充分展現了人體的對稱性及特殊比例。
圖中完美比例的人體，腳合併且張開雙臂與地面平行時，恰可內嵌於一個正方形中；
仰臥在地上手腳放鬆張開成火字形時，恰可以肚臍為圓心畫一個圓，通過手指尖和腳掌。

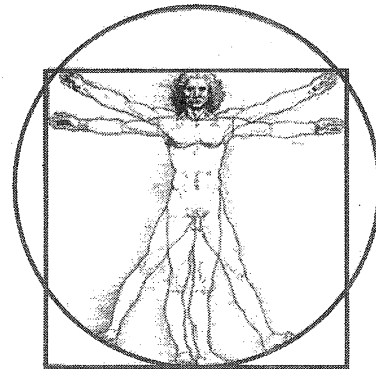
- () 24. 關於圖(十二)中人體的敘述何者正確？

- (A) 肚臍位於身高的一半之處。 (B) 張開雙臂平舉的長度會等於身高。
(C) 腳的長度和手的長度相同。 (D) 頭的長度大約佔身高的五分之一。

- () 25. 根據研究，理想人體的身體各部分也有完美比例，例如肘長：手掌寬 = 6 : 1，

身高：手掌長 = 10 : 1，男性身高相當於四個肘長。請問一個擁有完美比例的男性，其手掌長：手掌寬 = ?

- (A) 5 : 3 (B) 5 : 2 (C) 3 : 2 (D) 12 : 5



圖(十二)