

臺南市 108 年公私立國民中學數學競賽第一階段試題

作答說明：

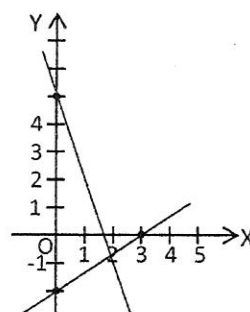
1. 本試卷題目共兩頁總計 25 題，每題皆為單選題，每題 4 分，總分 100 分。
2. 本試卷圖形非實際比例繪製。
3. 請將答案填寫在答案卷(卡)中。

() 1. 滿足一元一次不等式 $-11x+12 < -5x+3$ 的最小正整數解為何？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

() 2. 如圖(一)，下列哪一組二元一次聯立方程式的圖形符合圖(一)所示？

- (A) $\begin{cases} 2x-3y=6 \\ x+1.5y=4 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} 2x-3y=6 \\ 10x-15y=30 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} 2x-3y=6 \\ 3x+y=5 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} -2x+3y=6 \\ -3x+y=5 \end{cases}$



圖(一)

() 3. 在直角坐標平面上，下列敘述何者正確？

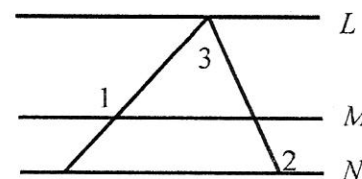
- (A) 直角坐標平面上任一點必落在四個象限之中
 (B) 若 $a \neq 0$ ，則點 $(-a, -a)$ 在第三象限
 (C) 點 $(-2, -5)$ 與 y 軸的距離為 2
 (D) 點 $(2, 0)$ 在第一象限

() 4. 將多項式 $(3x+1)(x+3)$ 展開後，一次項(x 項)的係數是多少？

- (A) 4 (B) 8 (C) 10 (D) 160

() 5. 如圖(二)，已知直線 $L \parallel M \parallel N$ ， $\angle 1 = 140^\circ$ 、 $\angle 2 = 120^\circ$ ，則 $\angle 3 = ?$

- (A) 40° (B) 60° (C) 70° (D) 80°



圖(二)

() 6. 觀察下列各式： $1+3=2^2$ ， $1+3+5=3^2$ ， $1+3+5+7=4^2$ ，……，依照上述規律，可推算出 $51+53+55+\dots+199 = ?$

- (A) $100^2 - 25^2$ (B) $200^2 - 50^2$ (C) $99^2 - 24^2$ (D) $199^2 - 49^2$

() 7. 有一 x 、 y 的關係式為 $2x+y=0$ ，請問下列四個敘述哪些是正確的？

- (甲) x 、 y 成正比。 (乙) x 、 y 成反比。
 (丙) 當 x 的值增加時， y 的值亦增加。 (丁) 當 x 的值增加時， y 的值減少。
 (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

() 8. 羽球社、籃球社的男女生人數比分別為 $5:4$ 和 $2:1$ ，若將兩社人數合併，則男女人數比為 $13:8$ ，則原羽球社、籃球社的學生總人數比是多少？

- (A) $3:4$ (B) $4:3$ (C) $5:7$ (D) $7:5$

() 9. 小哲告訴阿嬤，這次數學競試，得 80 分(含)以上的恰好占全班人數的 $\frac{1}{7}$ ，得 70 分(含)以上 80 分(不含)以下的

恰好占全班人數的 $\frac{1}{3}$ ，得 60 分(含)以上 70 分(不含)以下的恰好占全班人數的 $\frac{1}{2}$ ，且班上人數不超過 50 人，

聰明的阿嬤馬上算出不及格(60 分以下)的人數，請問不及格的有幾人？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 人

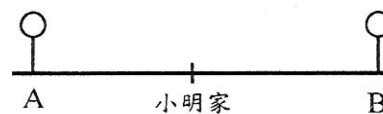
() 10. 一計程車的起步價為 2 公里 50 元，不足 2 公里比照 2 公里收費，之後每增加 1 公里增加 20 元，不足 1 公里比照 1 公里收費。某人從甲地乘車到乙地共付費 350 元，則從甲、乙兩地中點乘車到乙地需付多少元？

- (A) 180 (B) 190 (C) 200 (D) 210 元

() 11. 如圖(三)，A、B 兩公車站相距 1050 公尺，小明家介於 A、B 兩公車站之間，小明在家查看公車 APP 發現，公車還有 2 分鐘到達 A 公車站，還有 5 分鐘到達 B 公車站，小明用相同的速度趕到 A 公車站或 B 公車站，都剛好可以和公車同時到站，則小明家距離 A 公車站多少公尺？

- (A) 200 (B) 300 (C) 350 (D) 750 公尺

(示意圖，非真實比例)

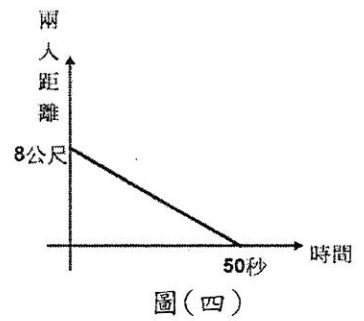


圖(三)

() 12. 帥小強參加數學競試，題目共 25 題，滿分 100 分，每答對一題得 4 分，答錯一題倒扣 2 分，未作答不給分，帥小強答對 x 題，答錯 y 題，共得 76 分，則帥小強未作答的題數不可能是幾題？

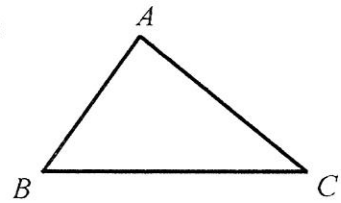
- (A) 6 (B) 3 (C) 2 (D) 0 題

- ()13. 已知小華沿著相同的路線追趕等速率前進的小花，圖(四)為兩人距離與所經時間的線型關係，若小花的速率為每秒 1.3 公尺，請問小華的速率為每秒多少公尺？
 (A) 1.14 (B) 1.24 (C) 1.46 (D) 1.56 公尺



- ()14. 已知 $(a-b)^2 = 6$ ， $a^2 + b^2 = 12$ ，則 $(a+b)^2 + ab = ?$
 (A) 21 (B) 30 (C) 15 (D) 18
- ()15. 有一繩子，其長度正好圍出一個面積為 4 的等腰直角三角形，若將此繩改圍成正方形，面積會是多少？
 (A) 3 (B) $3+2\sqrt{2}$ (C) $6+4\sqrt{2}$ (D) 4

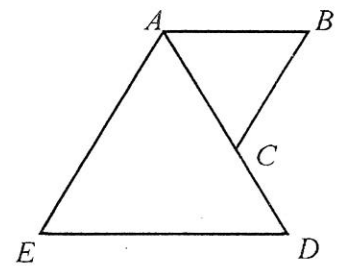
- ()16. 如圖(五)，有一 $\triangle ABC$ ，其中 $\overline{BC} > \overline{AC} > \overline{AB}$ ，吳白依照下列步驟進行尺規作圖：
 步驟一：以 C 為圓心， \overline{CA} 長為半徑畫弧，交 \overline{BC} 於一點 D。
 步驟二：分別以 A、D 為圓心， \overline{AB} 長為半徑畫弧，兩弧交於一點 E。
 步驟三：連 \overline{CE} 。



圖(五)

- 關於吳白畫出來的圖形，下列敘述何者正確？
 (A) \overline{CE} 是 \overline{AB} 的中垂線。 (B) \overline{CE} 會將 $\triangle ABC$ 的面積平分。
 (C) \overline{CE} 是 $\angle ACB$ 的角平分線。 (D) $\overline{EA} = \overline{EB}$
- ()17. 已知一四邊形的兩組對邊分別等長且鄰角相等，則此四邊形必為哪一種特殊四邊形？
 (A) 矩形 (B) 菱形 (C) 等形 (D) 正方形
- ()18. 若 $A = 2019 \times \frac{2019}{2020}$ ，則最靠近 A 的整數為下列何數？
 (A) 2017 (B) 2018 (C) 2019 (D) 2020

- ()19. 如圖(六)， $\triangle ABC$ 及 $\triangle ADE$ 為正三角形，其中 $\overline{AC} > \overline{CD}$ ，連接 \overline{CE} 、 \overline{BD} ，



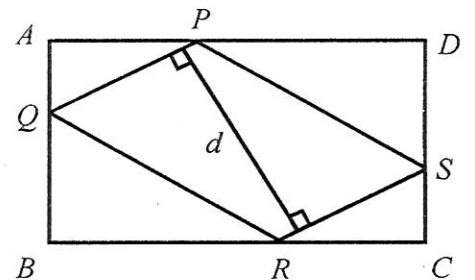
圖(六)

- 請問選項中哪一組三角形為全等三角形？所依據的全等性質為何？
 (A) $\triangle ABC$ 及 $\triangle ADE$ ，SSS 全等性質 (B) $\triangle ACE$ 及 $\triangle ABD$ ，SSS 全等性質
 (C) $\triangle ACE$ 及 $\triangle CDE$ ，RHS 全等性質 (D) $\triangle ACE$ 及 $\triangle ABD$ ，SAS 全等性質

- ()20. 二元一次聯立方程式 $\begin{cases} \frac{x-4}{7} - \frac{y+5}{9} = 0 \\ \frac{x-4}{9} - \frac{y+5}{7} = 0 \end{cases}$ ，則 $\frac{x}{4} - \frac{y}{5} = ?$

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

- ()21. 如圖(七)， $ABCD$ 為長方形， P 、 Q 、 R 、 S 分別在長方形的四邊上，且 $\overline{AQ} = 3$ 、
 $\overline{BQ} = \overline{DS} = 5$ 、 $\overline{AP} = \overline{CR} = 4$ 、 $\overline{PD} = 12$ ，求同時垂直 \overline{PQ} 及 \overline{SR} 的線段長度 d 為何？



圖(七)

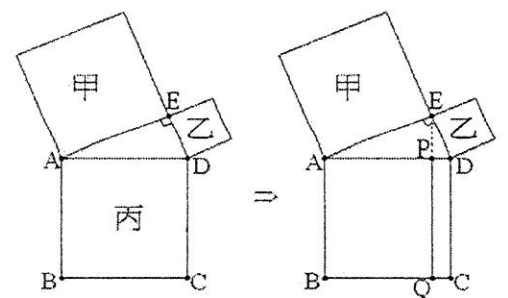
- ()22. 一元二次方程式 $x^2 + bx + c = 0$ ，在下列哪一個條件下必有兩相異解？
 (A) $b > 0$ (B) $b < 0$ (C) $c > 0$ (D) $c < 0$

- ()23. 有一不等式為 $\frac{1}{39} > \frac{\square 3}{28\square\square} > \frac{1}{40}$ ，若在每個 \square 填入一個 0~9 的數字(數字可相異)，並使得分母為最小，

請問 3 個 \square 的總和為何？

- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21

- ()24. 圖(八)是歐幾里得 (Euclid) 對勾股定理的證明方法。其中甲、乙、丙皆為正方形， $\angle AED$ 為直角，利用甲的面積等於矩形 $ABQP$ 的面積，以及乙的面積等於矩形 $PQCD$ 的面積，說明了丙的面積等於甲的面積加上乙的面積。已知 $\overline{AE} = 15$ ， $\overline{DE} = 8$ ，則 $\overline{AP} : \overline{PD} = ?$



圖(八)

- (A) $\sqrt{15} : \sqrt{8}$ (B) 15 : 8 (C) 100 : 49 (D) 225 : 64

- ()25. 已知一元二次方程式 $x^2 - 99x + c = 0$ 的兩根 p 、 q 都是質數，且 $p < q$ ，請問 $\frac{q}{p} - \frac{p}{q} = ?$

- (A) 9405 (B) $\frac{9409}{99}$ (C) $\frac{9409}{194}$ (D) $\frac{9405}{194}$