

# 奧海盃數學競賽

## 《模擬試題》

### 中學二年級

總分：

姓名：(中) \_\_\_\_\_ (英) \_\_\_\_\_ 電話：\_\_\_\_\_

住址：\_\_\_\_\_ 就讀學校：\_\_\_\_\_

本試卷共有 24 題，全部均須作答。選擇題每題 5 分，計算題每題 3 分，短答題每題 8 分，挑戰題每題 10 分，全卷滿分 120 分。答案須寫在本卷題目的空欄內。考試時間 90 分鐘。

**甲、選擇題：**以下每題的四個選項中僅有一個是正確的，請將表示正確答案選項的英文字母填寫在以下表格內(每題 5 分，共 40 分)

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	得分
答案	C	C	D	D	A	D	A	C	

1. 已知  $A$  和  $B(-3, 4)$  的距離為 7 單位，下列哪點不可能是  $A$  的坐標？  
A)  $(4, 4)$       B)  $(-10, 4)$       C)  $(-3, -11)$       D)  $(-3, 11)$
  
2. 已知在極座標上有三點  $R(4, 15^\circ), S(4, 105^\circ)$  和  $T(2, 195^\circ)$ ，求  $\triangle RST$  的面積。  
A) 4 平方單位      B) 8 平方單位      C) 12 平方單位      D) 16 平方單位
  
3. 一盒果汁的容量是 235 mL ( 準確至最接近的 mL )。下列哪一項是該盒鮮奶實際容量的可能範圍？  
A) 下限 230mL 上限 240mL      B) 下限 234mL 上限 236mL  
C) 下限 232.5mL 上限 237.5mL      D) 上限 234.5mL 上限 235.5mL

4. 下列哪一項是正確的？

A)  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

B)  $(a - b)^2 = a^2 - b^2$

C)  $(ab)^2 = ab^2$

D)  $(a - b)^2 = (b - a)^2$

5. 下列哪個是把 $a^2(a^2 + b^2) - b^2(a^2 + b^2)$ 因式分解？

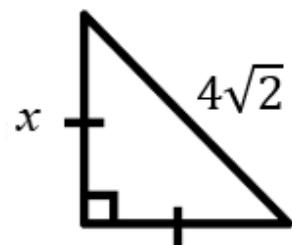
A)  $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b)$

B)  $2a^2 - 2b^2$

C)  $a^4 - b^4$

D)  $2(a^2 + b^2)$

6. 求圖中  $x$  的值。



A)  $\sqrt{2}$

B) 2

C)  $2\sqrt{2}$

D) 4

7. 求聯立方程  $\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 85 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{x} = 87 \end{cases}$ 。

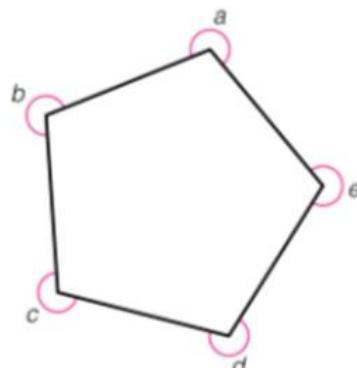
A)  $x = \frac{5}{91}, y = \frac{5}{81}$

B)  $x = \frac{5}{89}, y = \frac{5}{83}$

C)  $x = \frac{5}{87}, y = \frac{1}{17}$

D)  $x = \frac{2}{29}, y = \frac{6}{85}$

8. 在圖中， $a + b + c + d + e = ?$



A)  $360^\circ$

B)  $900^\circ$

C)  $1260^\circ$

D)  $1800^\circ$

乙、 計算題：(每題 3 分，共 30 分)

(所有答案均以最簡分數、小數或根式表示，且不接受近似值)

9.  $\sqrt{27} \times \sqrt{18} \times \sqrt{54} = \underline{\textcolor{red}{162}}$ 。

10. 已知  $2x - ay \equiv y + 2x$ ， $a$  值是  $\textcolor{red}{-1}$ 。

11.  $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - 4y = 1 \end{cases}$ ， $x = \underline{\frac{51}{11}}$ 。

12. 如果  $\tan \theta = \frac{17}{15}$ ， $\sin \theta = \underline{\frac{\sqrt{514}}{514}}$ 。

13. 展開  $\left(-\frac{1}{2} + 2x\right)\left(-2x - \frac{1}{2}\right) = \underline{-4x^2 + \frac{1}{4}}$ 。 14. 因式分解  $2x^2 - 32y^2 = \underline{2(x+4y)(x-4y)}$ 。

15. 把公式  $x = \frac{a+b}{1+ab}$  的主項變換為  $a$ ，那麼  $a = \underline{\frac{x-b}{1-bx}}$ 。

16. 化簡： $\frac{\sin 64^\circ}{\tan 26^\circ} - \cos 26^\circ \tan 64^\circ = \underline{0}$ 。

17. 公式  $E = mc^2$  中，已知  $E = 9.9 \times 10^{20}$  及  $c = 3 \times 10^8$ ，那麼  $m = \underline{11000}$ 。

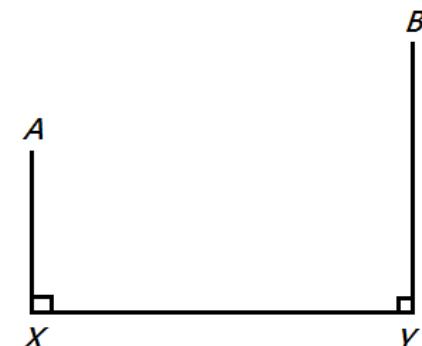
18. 化簡： $\frac{a^2+ab+bc+ca}{b^2+bc+ca+ab} = \underline{\frac{a+c}{b+c}}$ 。

乙部得分：

丙、 短答題：(每題 8 分，共 5 題)

19. 將  $\frac{2107}{2017}$  化為小數，並準確至三位有效數字，那個小數的數值是  $\textcolor{red}{1.04}$ 。

20. 在圖中， $AX = 200\text{m}$ ， $XY = 250\text{m}$  及  $BY = 400\text{m}$ 。小菲想從  $A$  地出發到  $B$  地，必須途經直線  $XY$  上的任何一點，那麼，小菲最少要走  $\textcolor{red}{650}$  m。



21. 若一組數據：2、0、1、7、20、21、27、10、12、17、70、72、71 和  $a$  的中位數有  $n$  個可能性，其中  $a$  是整數，那麼， $n = \underline{\hspace{2cm}9}$ 。

22. 已知  $x^2 - y^2 = 2017$  及  $x$  和  $y$  都是正整數， $xy$  的值是 1017072。

23. 若 521、1267 及 2013 分別被同一個三位質數除時，餘數是相同的，那一個質數是 373。

丙部得分：

丁、挑戰題：(每題 10 分，共 1 題)

24. 數列 2、3、5、6、7、10、11、12...把所有非平方數或立方數由小至大排列，那麼第 2017 項是 2071。

丁部得分：

~卷完~