

亞洲國際數學奧林匹克聯合會
ASIA INTERNATIONAL MATHEMATICAL OLYMPIAD UNION



亞洲國際數學奧林匹克公開賽初賽
Asia International Mathematical Olympiad Open Trials

中二組 Grade 8

時限：70 分鐘

Time allowed: 70 minutes

樣本試題
Sample Questions

本試題不可取走。

THIS QUESTION PAPER CANNOT BE TAKEN AWAY.

未得監考官同意，切勿翻閱試題，否則參賽者將有可能被取消資格。

DO NOT turn over this Question Paper without approval of the examiner.

Otherwise, contestant may be DISQUALIFIED.

請將答案寫在 答題紙 上。

All answers should be written on the ANSWER SHEET.

甲部：每題 4 分

Section A – each question carries 4 marks

1) 求下列方程組中 r 的值。

Find the value of r in the system of equations.

$$\begin{cases} r + s + t + u + 3v = 8 \\ r + s + t + 3u + v = 9 \\ r + s + 3t + u + v = 7 \\ r + 3s + t + u + v = 6 \\ 3r + s + t + u + v = 5 \end{cases}$$

2) 若一正奇數和一正偶數之積為 2016，求該奇數的最大可能值與最小可能值之差。

If the product of a positive odd number and a positive even number is 2016, find the difference between the largest and the smallest possible value of the odd number.

3) 若 x 、 y 為整數且 x 、 $y \geq 0$ 且 $2x + y = 100$ ，求 y 的整數解數量。

If x and y are both integers, $x, y \geq 0$ and $2x + y = 100$. Find the number of possible values of y .

4) 若首 n 個自然數的和為 2016，求 n 的值。

If the sum of the first n natural numbers is 2016, find the value of n .

5)

6)

7)

8)

~ 甲部完 ~
~ End of section A ~

請以最簡形式填寫答案。若計算結果是分數，請化至最簡，並確保為真分數或帶分數，或將計算結果寫成小數。

答案可以根式表示，唯該根式必須是最簡形式。除特別註明外，毋需填寫單位。錯誤單位將不給予任何分數。

Write down the answer in the simplest form. If the calculation result is a fraction, please write down the answer as a proper or mixed fraction, decimal figure is also accepted. You may use square root to represent the answer which is in the simplest form.

Unless otherwise stated, no need to write down any unit. Marks will NOT be given for incorrect unit.

請將答案寫在 答題紙 上。

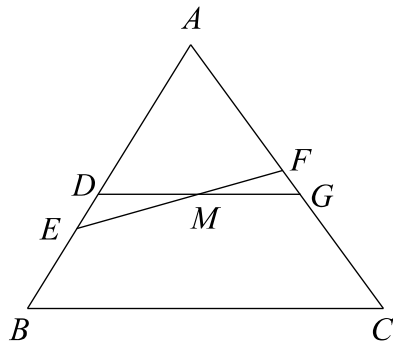
All answers should be written on the ANSWER SHEET.

乙部：每題 5 分

Section B – each question carries 5 marks

利用下圖作答第 9、10 題。

Use the figure below to answer Question 9 and 10.



第 9、10 題
Question 9, 10

- 9) 參考附圖，圖中 $\angle AEF = \angle ACB$ 、 D 和 G 分別是 AB 和 AC 的中點、 $AF = 6$ 、 $AB = 15$ 、 $AC = 20$ 。求 DE 的長度。

In the figure below, $\angle AEF = \angle ACB$ and D and G are the mid-points of AB and AC respectively. If $AF = 6$, $AB = 15$ and $AC = 20$, find the length of DE .

- 10) 參考附圖，圖中 $\angle AEF = \angle ACB$ 、 D 和 G 分別是 AB 和 AC 的中點、 $AF = 6$ 、 $AB = 15$ 、 $AC = 20$ 。若 $BC = 25$ ，求 $S_{\triangle FGM} - S_{\triangle DEM}$ ($S_{\triangle ABC}$ 指 $\triangle ABC$ 的面積)。

In the figure, $\angle AEF = \angle ACB$ and D and G are the mid-points of AB and AC respectively. If $AF = 6$, $AB = 15$ and $AC = 20$, find $S_{\triangle FGM} - S_{\triangle DEM}$. ($S_{\triangle ABC}$ denotes the area of $\triangle ABC$)

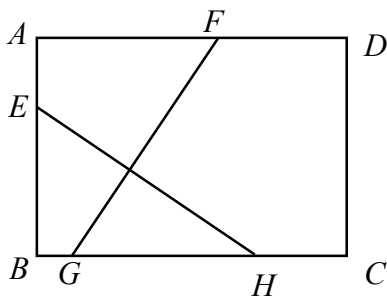
- 11) 若 $x, y \geq 0$ ，求方程 $2x + 7y = 2018$ 中的 x 的所有正整數解之和。

If $x, y \geq 0$ and $2x + 7y = 2018$, find the sum of all possible integral values of x .

- 12) 參考附圖，圖中 $ABCD$ 為長方形。若 $HE = FG$ 、 $BH = AB$ 、 $\angle EHB = 35^\circ$ ，求 $\angle AFG$ 的值。

In the figure below, $ABCD$ is a rectangle.

If $HE = FG$, $BH = AB$ and $\angle EHB = 35^\circ$, find the size of $\angle AFG$.



第 12 題
Question 12

13)

請將答案寫在 答題紙 上。

All answers should be written on the ANSWER SHEET.

14)

15)

16)

~ 乙部完 ~
~ End of section B ~

丙部：每題 7 分

Section C – each question carries 7 marks

17) 設 a_1, a_2, \dots, a_{21} 為 1 至 21 這 21 個數字，但次序則不知道是順序還是調亂了。

若 $k = (a_1 + 2001)(a_2 + 2002) \dots (a_{21} + 2021)$ ，求 k 除以 8 的餘數的可能值之和。

Let a_1, a_2, \dots, a_{21} denote the 21 integers from 1 to 21 in unknown order.

If $k = (a_1 + 2001)(a_2 + 2002) \dots (a_{21} + 2021)$, find the sum of the possible remainders when k is divided by 8.

18) 設 x, y 為兩個自然數、 $y > 200$ 且符合 $3x^2 + xy - 2y^2 = 2000$ ，求 x 的值。

If x, y are natural numbers, $y > 200$ and $3x^2 + xy - 2y^2 = 2000$. Find the value of x .

19)

20)

~ 全卷完 ~
~ End of Paper ~

請以最簡形式填寫答案。若計算結果是分數，請化至最簡，並確保為真分數或帶分數，或將計算結果寫成小數。

答案可以根式表示，唯該根式必須是最簡形式。除特別註明外，毋需填寫單位。錯誤單位將不給予任何分數。

Write down the answer in the simplest form. If the calculation result is a fraction, please write down the answer as a proper or mixed fraction, decimal figure is also accepted. You may use square root to represent the answer which is in the simplest form.

Unless otherwise stated, no need to write down any unit. Marks will NOT be given for incorrect unit.