

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

中三組 Grade 9

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) 若 $x^2 + 9x + 20 = 0$ ，求實數 x 的最大值。

If $x^2 + 9x + 20 = 0$, find the largest real possible value of x .

2) 若 $4x^2 \leq 8x - 4$ ，求 x 的整數可能值的數目。

If $4x^2 \leq 8x - 4$, find the number of integral possible value(s) of x .

3) 求 $2015^{2017} \div 2016$ 的餘數。

Find the remainder of $2015^{2017} \div 2016$.

4) 若直線 L 通過 $A(-3, 9)$ ，而 L 的斜率為 4，求 L 的 y 截距。

If a straight line L passes through $A(-3, 9)$, and the slope of L is 4. Find the y -intercept of L .

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

9) 若二次方程 $9x^2 + 6x + (k - 7) = 0$ 有實根，求 k 的最大值。

If quadratic equation $9x^2 + 6x + (k - 7) = 0$ has real roots, find the largest possible value of k .

10) 已知 $|x|$ 為 x 的絕對值。若 $x^2 - 3|x| + 2 \leq 0$ ，求 x 的最小值。

It is known that $|x|$ is the absolute value of x . If $x^2 - 3|x| + 2 \leq 0$, find the smallest possible value of x .

11) $\triangle ABC$ 的三個頂點分別為 $A(-2,1)$ 、 $B(3,-1)$ 和 $C(5,1)$ ，求經過 A 點的中線方程。以一般式表示答案。（三角形的中線為把三角形的頂角及對邊中點的連線。）

The three vertices of a triangle $\triangle ABC$ are respectively $A(-2,1)$, $B(3,-1)$ and $C(5,1)$. Find equation of the median of the triangle $\triangle ABC$ passing through A . Show your answer in general form

12) 在 $\triangle ABC$ 中， $BC = 12$ 、 $AC = 11$ 及 $AB = 17$ 。求 $\cos \angle A$ 的值。（以分數表示答案）

In $\triangle ABC$, $BC = 12$, $AC = 11$ and $AB = 17$. Find the value of $\cos \angle A$. (Show your answer as fraction)

13)

14)

15)

16)

~ 乙部完 ~
~ End of section B ~

請將答案寫在 答題紙 上。

All answers should be written on the ANSWER SHEET.

丙部：每題 7 分

Section C – each question carries 7 marks

17) 已知 x 符合下列同餘方程組，求 x 的最小正整數解。

If x follows the congruence relations below, find the least possible positive integral value of x .

$$\begin{cases} 6x \equiv 5 \pmod{7} \\ 5x \equiv 3 \pmod{11} \\ 2x \equiv 9 \pmod{13} \end{cases}$$

18) 已知 $x < 1$ 且 $(\log_7 x)^2 - \log_{49} x^8 = 5$ ，求 x 的值。

If $x < 1$ and $(\log_7 x)^2 - \log_{49} x^8 = 5$, 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.