

# AI 工具使用详情

## 1 参赛作品使用的 **AI** 工具列表

- **ChatGPT:** GPT, o4, OpenAI, 2025-09-05
- **Kimi:** Kimi, Latest, 月之暗面, 2025-09-05
- **DeepSeek:** DeepSeek, R1 0528, 深度求索 (DeepSeek) , 2025-09-05
- **Github Copilot:** Github Copilot, GitHub, 2025-09-05
- **Qwen:** Qwen, 320B, 2025-09-05
- **Claude:** Claude, 4.0 Sonnet, Anthropic, 2025-09-05
- **Gemini:** Gemini, 1.5 Pro, Google DeepMind, 2025-09-05

## 2 AI 工具使用详情说明

### 用户提问

如何计算两个实数的和？

具体使用目的和环节：本次调用 AI 工具用于解答数学基础问题，环节为“算法设计与实现”，目的是快速获得标准解法并规范表达步骤。



ChatGPT

以下是计算两数之和的简单算法：

1. 输入两个实数  $x$  和  $y$ ；
2. 计算  $s = x + y$ ；
3. 输出结果  $s$ 。

模型使用信息： ChatGPT, GPT, o4, OpenAI, 2025-09-05

### 采纳和人工修改情况

- 采纳情况： AI 工具提供的解法被完全采纳。
- 人工修改情况： 无需人工修改，AI 工具的解法已满足需求。

## 用户提问

如何计算两个虚数的和？

具体使用目的和环节：本次调用 AI 工具用于解答数学基础问题，环节为“算法设计与实现”，目的是快速获得标准解法并规范表达步骤。



以下是计算两数之和的简单算法：

1. 输入两个虚数  $x$  和  $y$ ；
2. 计算  $s = x + y$ ；
3. 输出结果  $s$ 。

模型使用信息： Gemini, 1.5 Pro, Google DeepMind, 2025-09-05

## 用户追问

如果把两个虚数具体写成代数形式  $(a + bi)$  与  $(c + di)$ ，其和应如何规范表示？能否再给一个带具体数字的示例来说明？

extbf 追问目的：进一步明确复数加法的通式表达与数值示例，便于在论文中直接引用；仍处于“算法设计与实现”环节。



复数（虚数是其特殊情形）加法的通式：

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i.$$

其中实部相加，虚部系数相加，保持  $i$  不变。

数值示例：

$$(2 + 3i) + (1 - 5i) = (2 + 1) + (3 - 5)i = 3 - 2i.$$

说明：该运算不需要额外条件，时间复杂度  $O(1)$ ；在实现层面可分别存储实部、虚部再组合输出。

模型使用信息： Gemini, 1.5 Pro, Google DeepMind, 2025-09-05

## 采纳和人工修改情况

- 交互轮次： 2（初次提问 + 1 次追问）。
- 采纳情况： 初次回答与追问回答均被完全采纳。
- 人工修改情况： 无需人工修改，AI 给出的通式与示例已直接满足报告中“算法说明”小节的引用需求。