

數學資料庫網站資源創作比賽 06/07

組別：高級組（中四至中七）

作者：蘇柏揚

就讀學校：香港培正中學

題目：分油問題

獎項：銀獎

評判對作品的評語：

區國強教授：

這篇文章以一個「分油問題」開始，先說明如何用兩個不同容量的器具，分出一個單位的液體；然後用類似的方法分出其他指定單位的液體。最後，文章討論這問題與兩個數的最大公因數的關係。

首先，作者應決定文章的主旨何在。文章是要解說當兩數 a 、 b 互素時，方程 $mx+ny=1$ 有整數解嗎？還是這個數學理論的應用？按文章的結構，兩者都不像。其實，在現代社會，分油問題絕對不是合理的應用，誰會這樣使用量器呢？把它看作一個趣味問題，對高中來說又太膚淺了。它只能作為一個引子，去帶出更有趣的東西。所以，如以應用為重心，文章應多介紹幾個運用這兩個數互素的例子。當然，這就需要更多的資料蒐集了。如要寫一篇數學概念的文章，由於當中所牽涉的數學並不困難，高中學生應能寫得更深入淺出，解說更多精妙的理論，這當然要引進更多的數學內容。由此可見，文章無論在應用或理論方面，內容都未夠充實。

蕭文強教授：

作者把一個常見的趣題進行分析，介紹背後的數學理論，用到的只是歐氏算法，頗見心思。但當中推理尚欠詳盡，文章並沒有對全部情況列出可解的充要條件及明之，只是偶爾說明某些情況，譬如提到情況一、情況二、情況三時，只見斷言卻不見完整解釋。

看來，作者提出的份條件是 $b \geq m+n \geq a$ 和 m, n 互質。後者保證了有 x, y 使 $mx+ny=1$ ，但如何由此導出倒水的程序呢？

該充份條件顯然不是必須的，即使 m, n 不互質，亦肯定有平凡解(例如 $a=b-m$ ，或 $b-n$ ，或 $b-m-n$ ，或 $m-n$ ，或 $m+n$)，但除了平凡解以外還有沒有別的解？

要把證明闡述清楚，仍需一番整理工夫。