

懸 疑 徵 答

陸 思 明

幾個高二的，捧着一本數學傳播去找□老師，學藝股長張彩虹開門見山地提出了他們的問題。

○：「老師！這本第6期第57頁的(18)、(19)兩題應該怎麼作？題目長長的，看起來好“恐怖”吔！」
(女孩子總不免幾分嬌嬌的)

□老師接過一看，原來是兩道有關「線性規劃」的問題，心裏不免一沉。（恐怕不是三言兩語能“打發”過去的。）他經過一番斟酌，就說：「這是您們高二上要學而尚未學的東西，要想有一個滿意的解說，還得要一點時間來思索和安排。這麼辦，我們星期六下午犧牲一次電視長片，大家到我這兒再對線性規劃來一次“激盪”好吧?!」

* * *

那一羣如約來到□老師的客廳，氣氛暖暖的，因為實際上多來了好幾個。

□老師已經把他們所問的問題複印了一些，每人遞給一張。阿呆看見上面密密麻麻的，有點看不下去，正好這時□老師開口了：「各位同學，大家肯在週末放棄聽音響，看長片的時間，足證大家儂得可愛，也說明數學畢竟也有些許引人的地方。（他略微一頓，以蘊含嘉勉的眼神，掃過張張年輕的面孔，接着說）現在大家可以對今天要討論的題目各抒高見，或提出質疑。」

⊗：「老師，我們最怕長題目，也最怕新題目，對這種心理障礙應該怎麼辦？」果然阿呆首先說出了別人“不好意思”說的話。

□：「怕，是相當正常的；關鍵在第二個反應，“認輸”還是“迎上去”？」□老師凝視着阿呆。

⊗：「不瞞老師說，平時我們……（他一手不自覺地摸

了一下脖子，看了看左右的同學，臉上有點尷尬。）……，不過老師這麼一問，我們似乎非“迎上去”不可啦！」他的表情逗起一陣笑聲。

□：「好！那就讓我們用兩分鐘的時間，來看看題目在說些什麼。」（要解決問題，就要先認識問題。）這時大家開始低頭看紙上印的題目：

中國聯素公司使用尿素與蜜糖作為原料生產味精。今有 A 、 B 兩種生產方法；若採用 A 種生產方法，則需使用 1000 公斤尿素及 500 公斤蜜糖，始可生產味精 90 公斤。若採用 B 種生產方法，則需使用 1500 公斤尿素及 400 公斤蜜糖，始可生產味精 100 公斤。今庫存尿素 6000 公斤，蜜糖 2000 公斤，問該公司最多可生產多少公斤味精？

- (A)400 公斤 (B)420 公斤 (C)430 公斤
(D)440 公斤 (E)以上皆非。

看一遍大概需要半分鐘，但頭一遍只是看字面，成不了印象，所以每個同學差不多都看了兩遍到三遍，才對題意形成了一個大體的認識；而兩分鐘的時間已經到了。（訓練閱讀能力，也該算作數學教育的基礎一環吧？）

□：「李文才！能不能用你自己的話，扼要地把這問題的主題指出來？」

他本來是陪阿圖來“湊熱鬧”的，沒有想到竟中了“頭彩”。只好在衆目注視之下站了起來說。

△：「好像題目在問我“怎樣適當運用 A 、 B 兩種生產方法，使庫存的尿素與蜜糖能生產最多的味精。老

師，是不是？」

說完了他習慣地推了一下鼻樑上的鏡框，不敢肯定地望着□老師。

□：「表達得好！（果然人如其名），足證你閱讀的專注和措詞的得體。」

□老師的稱許，使李文才有了信心和勇氣。（一點小小的鼓勵，說不定能使一個人獲得提升。）他就反問了一句：「我雖然看清了題目的大意，但資料與數字東一個西一個，搞得眼花撩亂，很難抓住它們之間有什麼關連。不知道該怎麼辦？」有幾位同學抬起頭來若有同感地望着□老師。

□：「既然是由於資料散亂增加了我們解題的困難，那何不先從整理資料下手呢？來，現在大家馬上整理整理看。」

下面響起一陣紙筆翻動的聲音，每個人都開始試着自己的辦法。□老師慢慢走過那些學生的身邊，走兩步停住看一看，面露着微笑。（回憶作學生的時代，假若我去作功課，而老師肯走過來對我的作業簿看上一眼，或在我的背後站一會，我就會興奮莫名，好像老師對我有無限關愛與期勉，這樣的感受至今猶難忘懷。）最後，□老師指着牆上掛的小黑板，叫阿圖把他整理出的結果寫上去給大家觀摩一下。

只見阿圖在黑板上畫出了下面一張表：

生產方法	所需原料量 (單位：公斤)		味精產量 (單位：公斤)
	尿 素	蜜 糖	
A	1000	500	90
B	1500	400	100
庫存原料	6000	2000	

□：「大家認為阿圖這張表畫得如何？」

下面有人說「好！」，同時由一兩聲掌聲，引起一陣熱烈的掌聲。

□：「姜魁，瞧你鼓掌最起勁，就請你說說它到底好在那裏？」姜魁沒想到老師還有這樣一問，立時竟說不出什麼道理，只好支吾着說：「看着很整齊蠻順眼的！」□老師不由一笑說：「你讚美的太籠統啦！張彩虹妳說說看。」

這時阿呆不由精神一振，因為他私下迷張彩虹迷得要死。

○（阿彩）說：「阿圖把同一種量寫在同一“行”，又把相關的量寫在同一“列”，不但條理分明，而且易於分析比較；所以他可說深得整理資料的訣竅值得我

們模倣！」

張彩虹在眾人面前這一段讚譽中肯的話，在阿圖心中會留下多深的印象？（誰敢說他在將來奮鬥的成就中，沒有這段話的激勵呢?!）

阿呆貌呆心不呆，他想露一下給阿彩看，所以不等發問，就自動站起來說：「老師，從表中所列的數字看，採用B種生產方法，味精的產量要比採用A種的多。所以我們只要把庫存的原料全部投入B種生產方法中，所得的味精產量不就是我們期望的最大產量嗎？」大家頗驚異阿呆今天的反應為什麼會這麼快，而且他的話好像並非胡說八道。

□：「你們認為阿呆的想法好不好？」

停了約莫七、八秒鐘，有人在算，有人在想，卻沒有人表示意見。這時阿智用手肘輕輕撞了旁邊的阿勤兩下，阿勤懂得意思，就站起來說：「初步看來，阿呆的想法相當不錯，（阿呆馬上側看了阿彩一眼），所以我就算了一下：

（他一邊指着阿圖的表）

一、B種方法要1500公斤尿素配合400公斤蜜糖，才會生產100公斤味精。換句話說用B種方法平均每生產1公斤味精，得要15公斤尿素和4公斤蜜糖。

二、現在庫存尿素6000公斤，所以它頂多夠生產 $6000 \div 15 = 400$ 公斤的味精；而生產400公斤的味精只需要配合 $400 \times 4 = 1600$ 公斤的蜜糖就夠了！由此可知在阿呆的想法下，我們最多能生產味精400公斤。但倉庫還剩下 $2000 - 1600 = 400$ 公斤蜜糖未能投入生產。

假定這400公斤蜜糖原料也能充分投入生產，那味精的最大產量也許就不止是400公斤啦！所以可能有比阿呆更好的想法也說不定！」

阿勤的最後一句話使阿呆氣大，（心想這小子不夠意思，竟然當着大夥和阿彩的面掠我的風光。（於是猛然挺起身放大嗓門說：「什麼“假定”，“也許”，“說不定”？你要說我採用B種生產方的構想不夠好，難道採用A種方法能有更好的結果嗎？」

阿勤想不到阿呆會這麼激動，就答辯說：「顯然A種方法的產量更差，因為每500公斤蜜糖才能生產90公斤味精，庫存2000公斤蜜糖頂多能生產 $4 \times 90 = 360$ 公斤味精（比400公斤還少）。何況生產這360公斤味精只需要4000公斤尿素，還剩下 $6000 - 4000 = 2000$ 公斤尿素未能發揮生產效果。所以我只說『可能有更好的想法』，並沒有主張要採用A種方法。」

阿呆不肯罷休：「題目中只提到A、B兩種方法，既然

你知道A種方法不好，還要說我用B種方法也不好，我不懂你的頭腦用的什麼邏輯！」似乎振振有詞。

阿勤豈甘示弱？立即又要拿話頂回去。這時□老師怕他們形成意氣之爭，失去探索的方向，就微笑着說：「話不能盡由你們兩個人說，讓我們也聽聽阿智的看法好吧？」

阿智——是他們大夥比較服的一位，用功、肯深思，成績好，但一點也不驕傲。當他站起來的時候，大家給他一陣恰如其份的掌聲；而他自己反到不好意思起來。只聽他說：

「老師，各位同學，（一呵腰）。我只有三點淺見：(1)到現在為止，我們同學中還沒有人能提出比阿呆更好的想法，所以至少在目前他是我們中間最聰明的一位！（這句把大家逗樂了，阿呆心中的氣也消下不少。）(2)阿勤的推斷我也認為合情合理，因為原料若能全部投入生產（不要有剩下的），理應有更多的產量。(3)題目雖然只提到有A、B兩種方法，但並沒有限制只准用A或只准用B。我們為了充分使用原料，可能A、B兩種方法都要採用。」

阿智的話不但平熄了阿呆與阿勤的爭執，而且也把大家的思考方向往前帶領了一步。目標變成「如何把A、B兩種方法配合起來進行生產，以期得到最大產量。」這時沒有人再站起來表示意見，大家都在想，在算。

□老師本來準備對剛才的爭論說兩句話，現在看到大家都專注地在思考問題，也就保持緘默，靜觀以後的發展了。

三分鐘過去了，有人在搖頭，有人在猛轉原子筆，有人在小聲交換意見，氣氛熱烈，但似乎並未獲得進展。於是□老師又開始逐一走到他們的旁邊，輪轉地看他們在寫些什麼，這是無言的鼓舞。

五分鐘又過去了。

突然張彩虹尖叫一聲：「我找到啦！」十幾對驚異的目光，一齊集中在她的身上。她興奮地接着說：「答案是(D)！」

□老師也深感意外，熱切地說：「妳是怎麼算出來的？請到黑板那邊為大家講一講好不好？」

那女生開心地走過去，斂了斂神。

○：「根據阿勤的演算，我們可以認定：“要想原料不剩下，只用一種方法來生產是辦不到的”。所以怎樣把A、B兩種方法作“適當的”配合，使原料能全部投入生產，就成了我們思考的焦點。

一、第一步，我想把『適當配合』的概念轉變得具體一點，於是就變成了下面的問題——原料共計有6000公斤尿素，2000公斤蜜糖；我們應該分出多少尿素和蜜糖給A種

方法來生產，再把餘下的用B種方法來生產，而這兩種生產恰好都能把原料充分用光？——（下面不知是誰在小聲說：『對！我也是這麼想！』）

二、爲了回答『分出多少尿素與蜜糖給A種方法？』很自然地我們會設出兩個未知數 x, y 來代表這兩個量（大家的眼睛都亮了起來）。那麼留給B種方法的還有 $(6000-x)$ 公斤尿素和 $(2000-y)$ 公斤蜜糖。

三、再根據阿圖列的表（如下表），不難看出在A種方法下所用的尿素與蜜糖在重量上有一定的比1000：500，即2：1。

方 法	尿 素	蜜 糖	味 精
A	1000	500	90
B	1500	400	100
庫 存	6000	2000	

在B種方法下這個比是1500：400，即15：4。因此我們要想讓分給A種方法的 x 公斤尿素與 y 公斤蜜糖恰好能夠用光，顯然它們的重量之比 $x : y$ 應該等於定比2：1。

（這時阿呆猛拍了一下腦袋，他恨自己怎麼沒有想到這一點，而其他人都對張彩虹流露出欽佩的眼神。）

同理，用B種方法要想恰好把 $(6000-x)$ 公斤尿素與 $(2000-y)$ 公斤蜜糖用光，也得要 $(6000-x) : (2000-y) = 15 : 4$ 。

四、（她略微一頓）把我們的思路再勾畫一下：

(i) 要想味精有最大產量，必需充分運用原料。

(ii) 由二、三的分析可知，要想採A、B兩種方法配合生產，而且都能把原料充分用光，則 x, y 必須滿足

$$\begin{cases} x : y = 2 : 1 & (1) \\ (6000-x) : (2000-y) = 15 : 4 & (2) \end{cases}$$

(iii) 這個二元一次聯立方程式非常好解，所以我們的問題可以宣告解決！」

語聲一落，就贏得了不約而同的掌聲。她雙頰微紅，摸出手帕揩去了額角的汗珠跟手上的粉筆灰，回到她自己的位置。

阿呆還沒有看透張彩虹爲什麼要答(D)。他就硬着頭皮問了一句：「老師，張彩虹選(D)對不對？」

□：「對！而且表達的層次稱得上“可圈可點”，（那女生聽在耳裏，樂在心裏。）這個月的平時成績我給她多加10分，你們不會說是老師愛女生吧？」大家笑聲過了之

後，□老師接着語氣莊肅地說：「不過，她在這題中也犯了一個很大的錯誤！（這句話突然把大家給怔住了。）而她能答對這道題，我只能說，那是『歪打正着』。」

一百八十度的大轉變，把在座的學生弄得面面相覷。該不是老師在開玩笑吧？

阿智被這懸疑的氣氛憋得實在有點受不了，就急迫地說：「老師，你剛說她對，突然一下又說她有大錯，那到底錯在哪裏嘍？」

沒想到□老師又說出了一句使大家更為吃驚的話：「錯

就在你的頭上，阿智，你就是這錯誤的罪魁禍首！」

* * *

問 題

1. 張彩虹是怎麼算出答案 (D) 的？
2. □老師有沒有神經病？假若沒有，他最後的“苛刻”評語理由安在？