

樹木瀕臨絕種 危機缺乏關注

科學講堂

之前跟大家討論了氣候變化對自然災害的影響，指出極端天氣更頻繁地出現，真的會令山火、山泥傾瀉等自然災害更趨嚴重。今次再想探討氣候變化的另一個負面後果：因氣候變化而瀕臨絕種的樹木。

相比動物吸睛 樹木少人留意

保育組織 Botanic Gardens Conservation International 及 Fauna and Flora International 在 2021 年指出，近乎三分之一（也就是超過 17,500 種）的樹木，正受絕種的威脅。這樣的情形，其實比其他動物的境況來得嚴重，即便將瀕臨絕種的哺乳類、爬蟲類、鳥類及兩棲類動物的種類加起來，還不如瀕臨絕種樹木品種的一半。

可惜的是，瀕臨絕種的樹木一般來說不及瀕臨滅絕的動物來得引人注目，致令實際的情況容易被忽視。再者，除了樹木的數量之外，種類的多樣性也十分重要：一種樹木，可以影響多種生物的生活，是一個生態系統重要的一員。正因如此，一種樹木絕種，甚至有可能引發一個生態系統的崩潰。近年來各界提倡種植樹木，經常是大量地栽種同一個品種，因此也不一定能夠提升樹木種類的多樣性，以及拯救將要絕種的樹木。

不同狀況的樹木品種，自然要求不同的保育方法。最理想的情況，應該是能夠在



◆ 科學家用盡各種方法來保存植物。例如設立種子庫。 資料圖片

樹木天然的生長環境中為它們提供額外的保護。這可以是減少牲畜放牧的程度、確立樹木保護區，或是執行禁令制止砍伐某些樹木種類。

例如位於加勒比海多米尼克國的一種樹木 Protium attenuatum，其樹脂可以造成在教堂使用的線香。農夫在收集樹脂的時候，若用上不適合的方法，可能會導致樹木死亡；不過只需稍為改變收集樹脂的方法，就可以停止對樹木的傷害了。

◆ 蜜蜂是替各種植物傳播花粉的重要物種。 資料圖片



面對各種困難 專家盡力培植

不過，並不是每種瀕危的樹木，我們都可以在大自然的環境中保護。比如說 Karomia gigas 是非洲坦桑尼亞一種跟紫蘇同類的瀕危植物，在 1980 年代我們甚至懷疑已經絕種了；可惜的是植物學家在 2011 年找到了 6 棵這種植物。不過一種菌類會攻擊這種植物還未成熟的果實，以致要在野外保育它們並不容易。

植物學家 Roy Gereau 曾經嘗試培育兩萬多顆種子，但是結果只有 30 棵發芽成長。2021 年其中的一棵開出漂亮的淺紫色花朵；如果同一時間多過一棵植物開花，專家們就可以把花粉從一朵花傳到另一朵，幫助它們繁殖下一代。

另外一些植物的狀況就更令人憂心。一些植物品種在大自然極難產出果實和種子，因為以往替它們傳播花粉的物種已經不再存在。另一些品種可能只剩下單一的性別，難以繼續繁殖。例如現存於中國南部的穗花杉 (Amentotaxus argotaenia)，其

實大都屬於雌性。經過一輪全球搜索，終於在英國愛丁堡皇家植物園中找到一棵雌性。科學家們現已在雄性的穗花杉旁栽種雌性，待雌性成長成熟，就可以開始繁殖了。可惜的是，這個成長的過程，需要 30 年時間。

植物學家亦指出，能夠收集到植物的種子並不代表就能培育出這個品種，因為種子有可能進入了休眠的狀態，而這個狀態往往可以持續多年。視乎品種的不同，可能需要高溫、寒冷，甚至適度破壞種子的表皮來將其喚醒。

樹木是我們生態系統重要的一員，因此它們的保育也是極其重要。對一些瀕臨絕種的樹木來說，能夠在實驗室中培育出下一代是當前重要的一步。讓這些品種能夠重新回歸大自然，在野外蓬勃繁殖，會是下一個我們要面對的難關呢。

◆ 杜子航 教育工作者

早年學習理工科目，一直致力推動科學教育與科普工作，近年開始關注電腦發展對社會的影響。

徘徊在算式之間

奧數揭秘

這次的問題，是在簡單的等式之中，有些未知數之間的關係，也可以想想怎樣把各數的關係梳理得整齊一點才去解題，看看有沒有較有系統的想法。

問題：設 a, b, c, d, e 為不同的整數，各數取自 $-9, -8, -7, \dots, 7, 8, 9$ 之中，滿足以下各等式，求 $a + e$ 的最小值。
 $a - b = 2$
 $c - b = -3$
 $c - d = 4$
 $e - d = -5$

答案：由第二式與第三式，得知 $b = c + 3$ 及 $d = c - 4$ 。分別代入第一式與第四式，得 $a = c + 5$ 及 $e = c - 9$ 。各數以 c 表示後，已知 e 為最小數，可取最小值 -9 ，得 c 為 0 ，而 a 則是 5 。因此 $a + e$ 的最小值為 $-9 + 5 = -4$ 。

解題過程中，先把各數以 c 表示，然後在比較大小時，明白最小的數是多少，再找到相應的 c 值，然後各數就可以求到了，也容易在驗算中確認答案是否正確。

這解題過程看來有夠簡單，但若開始時沒方向，就很容易走去移項，一時用了 a 做主項看看，又找個 d 做主項看看，這樣表示起來，也有許多不太一致的形式，於是就難以看到，哪個數是最小，從而要找問題中那個最小值，也有困難。

在嘗試時，也有方法可以知道數字大概的大小分布是怎樣的，比如把其中一個未知數隨便代入一些數，比如代入 0 ，那各個數之中，就會有個具體的值，或許有時會超過了範圍，但反覆代入一兩個容易計算的值之中，也會看到大概各數的大小分布。這樣開始思考，也容易想到如何比較各數大小的問題，於是想起以同一未知數去表示各數，這樣想起來，過程就顯得自然了。

當然，最好是一開始就想起四道算式解不了五個未知數，但用其中一個來表示其他卻是可行的，那就可以直接見到各數的大小次序。

這一題在奧數入門時做一做是好的，因為題目看

來有點陌生感，看樣子也能做幾步看看，所以能夠引起學生嘗試的動機。

有些奧數題一下子就把初學者的信心打沉了，看着就令人思想一片空白，見着就會怕，未必適合初學者去做。當然，能耐得住難度，逆流而上，也是一種鍛煉，只是益處未必那麼明顯，也未必比由淺入深的好。

做陌生的題目時多少會繞一下彎，比如推論的過程中，反覆代入各樣算式之間，因為未弄清哪幾道算式是互相獨立的，於是推論出一些類似 $0 = 0$ 之類的多餘結果來。這些也會令學生在反省之中，問起哪些算式是互相獨立的問題，加深了學生對方程組的理解。

初初遇上一些陌生的難題時，其實未找到好方法之前，有個階段是被難題嚇到亂了套的，對自己推論的步驟半信半疑，久不久在心志忐忑之中，推論裏就錯了平常信心足夠時很少錯的東西。

到面對陌生題目時，仍能平淡地面對，推論之中也沒出錯，解難的能力已經有些好的基礎。要是在解難中呈現了一點策略上的方向感，題目就會變得簡單易處理，以中學生的水平來說，已經不錯了。

◆ 張志基

簡介：奧校於 1995 年成立，為香港首間提供奧數培訓之註冊慈善機構(編號：91/4924)，每年均舉辦「香港小學數學奧林匹克比賽」，旨在發掘在數學方面有潛質的學生。學員有機會選拔成為香港代表隊，獲免費培訓並參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽：www.hkmos.org。



香港數學奧林匹克學校
Hong Kong Mathematical Olympiad School



◆ 2021/22 年度的「綠得開心推廣大使」組成「減碳女團」，推介各式「減碳裝備」，呼籲市民大眾加入減碳行列。 作者供圖

參加減碳任務 學校綠得開心

綠得開心@校園

為鼓勵市民支持香港達至碳中和，港燈「綠得開心計劃」近年以「減碳 New Mission」為主題，舉辦多項活動及比賽，培育公眾成為「減碳新星」。

「綠得開心學校」今個學年繼續推出多項免費活動，讓會員學校參加，當中包括：

- **減碳互動劇場**：由專業劇團 istage 推出全新劇目，透過輕鬆手法，引導學生認識更多低碳節能及能源效益的知識。
- **智慧城市 STEAM 減碳工作坊**：由香港青年協會 LEAD 的導師教授的減碳智能夜燈工作坊及智能種植系統，學生將親手學習透過編程，運用科技參與節能減碳。
- **綠遊香港線上遊**：由港燈與長春社合辦，導賞員可到校或網上，遊覽不同的生態文物徑，介紹香港豐富的生態及文物資源。
- **「智惜用電生活廊」虛擬導賞團**：以網上導賞模式進行參觀，認識氣候變化、可再生能源、能源效益

及智慧城市等課題。

另外，會員學校除可獲發證書及使用標誌使用，亦可競逐「最傑出「綠得開心學校」」。在過去一個學年共有 15 間中小學及特殊學校在落力推行環保減碳，無論在學科上、課餘上以至在學園設施上，都全面協助學生認識及實踐環保理念，榮獲「綠得開心學校卓越獎」。

各會員小學更可以申請一筆過港幣 10,000 元資助基金，在校舉辦低碳環保及 STEAM 主題相關的活動。至於中學則可以推薦學生參加「綠得開心推廣大使」，在年內接受港燈培訓，繼而在校園及社區透過線上線下，推廣如何邁向低碳生活。上學年共有 10 位同學獲選為「綠得開心推廣大使」。

「綠得開心計劃」是港燈轄下「智惜用電教育基金」的旗艦項目，每年均以不同主題向公眾和年輕一代推廣能源效益、可再生能源和低碳生活。過去一年，儘管在疫情下仍透過影片、互動劇場、社交媒體和網上平台，吸引超過 8 萬人參加網上網下不同活動，「綠得開心學校」、「綠得開心推廣大使」現正接受報名，請即參加！

◆ 港燈綠得開心計劃，致力透過多元化活動，協助年輕一代及公眾人士培養良好的用電習慣、多認識可再生能源和實踐低碳生活，目前已超過五百間全港中小學校加入「綠得開心學校」網絡。有關詳情，歡迎致電 3143 3727 或登入 www.hkelectric.com/hap-pygreencampaign。綠得開心計劃 2022/23 網上報名：<https://happygreen.onlineform.ai/happygreen.html>

