

形象似父母 擇偶有根據



科學講堂 逢星期三見報

婚宴場合，我們愛用「鸞鳳和鳴」來恭喜一對新人，看來在求愛、養育下一代這方面，鳥兒成了我們喜歡參考的對象。誠然，鳥類的行為及背後的因由，一直是科學家們的研究範圍。今天就和大家分享一些新的成果。

擇偶決定受父母形象影響

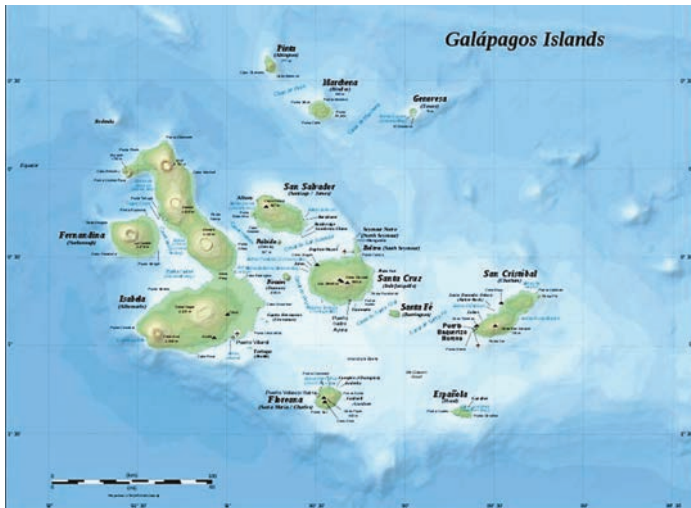
不知各位有否聽過，我們擇偶的決定，某程度上受到父母形象的影響？普林斯頓大學的演化生物學家格蘭特夫婦（Peter R. Grant and B. Rosemary Grant）最近就發表了一項研究，指出在加拉帕戈斯群島（Galápagos Islands）生活的燕雀（finch）的身上，觀察到了這樣的擇偶現象（還記得這些小鳥嗎？當年達爾文就是在這研究了牠們的身體特徵和居住環境，然後提出了聞名世界的進化論）。

格蘭特夫婦集中留意其中兩種活在同一個島嶼上的燕雀，再分析了22年有關牠們體形、喙部大小、喙部形狀的數據。在其中一種燕雀（Geospiza fortis）身上，格蘭特夫婦發現牠們挑選的配偶的體形，跟牠們自己父親



不少鳥類都受到性印痕學習的影響。 網上圖片

的十分相似，不過卻跟母親的體形只有微小的關係。至於另一種燕雀（Geospiza scandens），雌鳥所選擇的配偶的嘴巴長短，跟雌鳥自己父親的嘴巴長短，有着十分強烈的關係。看來這兩種燕雀在「談婚論嫁」的時候，都會選擇跟父母有點相像的伴侶呢。



加拉帕戈斯群島位於南美厄瓜多爾西邊。



加拉帕戈斯群島的兩種燕雀在「談婚論嫁」的時候，會選擇跟父母有點相像的伴侶。 網上圖片

物以類聚易成新種

這種行為生物學家統稱為選型交配（assortative mating），也就是說，有些動物在求偶時會挑選跟自己或家人類似的配偶。這種行為對物種進化及新動物種類的形成扮演十分重要的角色：假如族群中某些個體傾向與自己相類的繁衍後代，慢慢地，這些相類的個體就會相聚起來，形成自己的「社區」，然後就可能再慢慢地變成新的物種，不再跟本來的族群繁衍後代了。

格蘭特夫婦的研究，報告了選型交配的

一個例子。不過背後的運作機制，我們還不是很清楚。性印痕學習（sexual imprinting）是其中的一個可能性：鳥類在幼年認識了父母的特徵，再將這些特徵用於其後的求偶之中；因此是一個學習的過程。

另一個可能性就是基因遺傳：這些物種的基因一早就強化了牠們未來是如何選擇伴侶的，是一種先天的狀況。

要找出哪一個是比較可能的答案，一些生物學家提議了「交叉撫養」的方法：將動物嬰兒交換，由其他沒有血緣關係的動

物養育。到了牠們成長以後，再觀察牠們所挑選的配偶，究竟是類似牠們的「生父母」或者是「養父母」？

2017年哈佛大學的E.K. Delaney及H. E. Hoekstra發表了他們利用老鼠進行的交叉撫養實驗。

他們發現性印痕學習對不同種類老鼠的影響有強有弱：受性印痕學習影響較少

的老鼠中，更只有雄性受到影響。動物選擇伴侶的運作機制，看來一點兒都不簡單，需要詳細的研究呢。

小結

雖說人類是萬物之靈，不過在動物的身上，我們好像不時看見人類行為的影子呢。

張文彥博士 香港大學理學院講師

短暫任職實習土木工程師後，決定追隨對科學的興趣，在加拿大多倫多大學取得理學士及哲學博士學位，修讀理論粒子物理。現任香港大學理學院講師，教授基礎科學及通識課程，不時參與科學普及與知識交流活動。

三角形的中心

奧數揭秘

逢星期三見報

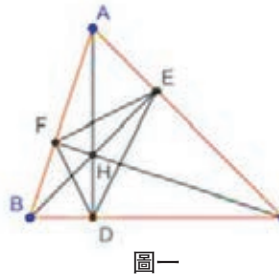
提起三角形，除了談到角和邊之間的關係外，還會講到三角形的中心。例如重心，就是各頂點與對邊中點的連線的交點。這個是多少有點物理意

義的，若是一塊三角形的鐵片，厚度是平均的，那麼把這塊鐵片的每隻角用繩吊起來時，繩的延長線都會穿過重心。另外提到的垂心、內心和外心，也各有意義。

這次分享的題目是關於三角形的垂心，原來垂足構成的三角形，其內心也跟原本的三角形有點關係。

問題 在銳角△ABC中，三條高AD、BE和CF相交於點H。證明：H為△DEF的內切圓圓心。

答案 由∠HFB+∠HDB=90°+90°=180°，得知BDHF為圓內接四邊形。同理，得知DCEH亦是圓內接四邊形。另外，∠HFB=∠HEC=90°，因此BCEF為圓內接四邊形。由於同弧上的圓周角相等，所以∠HDF=∠HBF=∠HCE=∠HDE，即HD平分∠EDF。因為對稱的關係，HE亦平分，而HF又平分∠EFD。故此H為△DEF的內角平分線的交點，因此是內切圓圓心。



圖一

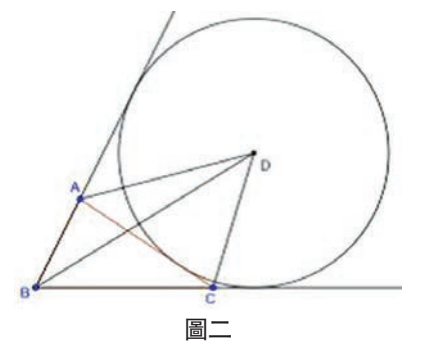
這道題目不只是一條數學題，而是有普遍性的，隨便一個銳角三角形，都有這樣的特性，說是定理也可以的。看着這一題的答案，會發現三角形裡，連結幾條高線，當中的圓內接四邊形是很多的，平常學生很易看漏了，這也算是一點點做幾何題的經驗。

關於三角形的中心，課程內也提過重心、垂心、內心和外心。這些中心的相關知識，雖然久不久也會有題目問起，但不少同學對此印象較淺，不時都會忘記。

問起來時，可能一看到字眼，就已經不太知道它說什麼，也就無法作出什麼有效的推論，這也是可惜的。

三角形是不是只有這些中心呢？其實還有其他，比如旁心，即任意兩角的外角平分線，與第三個角的內角平分線的交點（見圖二）。不難發現，這樣的旁心是有三個的，圖裡只顯示了其中一個而已。旁心就沒怎樣在課程內提及了，不過在奧數裡也會提到。

再進一步問，三角形是不是還有其他中心呢？原來是多到不得了。根據數學網站 Wolfram MathWorld 的資料，有一位數學家，名叫 Clark Kimberling，把三角形的許多個中心編了號碼，有成千上萬個的。他還有一個網站，叫 Encyclopedia



圖二

of Triangle Centers，就是三角形中心的百科全書，當中收錄了三角形各種意義下的中心。不過當中有許多詞語，都不是課程內的數學內容，要有點毅力和恒心去不斷查證才會懂。這些網上資料，是筆者平常在網上看百科全書時間來發現，又未至於逐一檢查過當中是否完全正確，讀者還是要謹慎地看。

課程內的數學，介紹了幾個三角形的中心，學點奧數，又會發現原來不只這樣，也算是一點新奇。不過再看看更大的數學世界，原來之前覺得已經有點新意的，只是其中一點皮毛而已。這也是求學路上的一點趣味。奧數豐富了課程內的想法，也令人增添了一點好奇心，去追求更廣闊的數學世界。這也是一點益處。

■張志基

簡介：香港首間提供奧數培訓之教育機構，每年舉辦奧數比賽，並積極開辦不同類型的奧數培訓課程。學員有機會獲選拔成為香港代表隊，參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽：www.hkmos.org。



星期一

· 通識博客 (一小時專集、通識把脈)
· 通識博客 / 通識中國
· 百搭通識

星期二

· 通識博客 / 通識中國

星期三

· 中文星級學堂
· STEM百科啓智

星期四

· 通識文憑試摘星攻略

星期五

· 通識博客 / 通識中國
· 文江學海

水滴浮空中 薄霧半透明

氣象萬千

星期三見報

以下為寵物霧在挽回人氣記者會現場的發言內容：

對於在天氣家族內人氣那麼低，被當透明，本霧感到極度憤怒，這次記者會本霧要收復失地，要你們記住我。

我是霧，在水氣充足，微風及大氣層穩定的情況下，如果接近地面的空氣冷卻至某程度時，空氣中的水氣便會凝結，成細微的水滴懸浮於空中，使地面水平的能見度下降，這種天氣現象就叫霧。

我的家族很大，其中在香港常見的霧，是平流霧，通常出現在2月至4月期間的春

季，香港及鄰近地區會受到冷、暖氣流交替的影響，當從北面移到華南沿岸的冷氣逐漸減弱，香港便不時被溫暖而潮濕的海洋氣流所影響。這段期間，華南沿岸海域的海面溫度仍然較低，當溫暖潮濕的空氣移至近岸時，氣溫便會受下面較涼的海面影響而下降。氣溫下降，就會導致空氣中的水氣凝聚成小水滴，霧便會出現。

嚴格來說，我是半透明，而且根據不同能見度，分別可以稱為霧和薄霧。按照世界氣象組織規定，水氣凝結物令能見度降低到一千米以下的稱為霧，至於薄霧，世界各地定的準則不盡相同，在香港，能見到在一千米至五千米之間，就稱為薄霧。



霧是半透明，而且根據不同能見度，分別可以稱為霧和薄霧。

視頻截圖

簡介：本欄以天文台的網上氣象節目《氣象冷知識》向讀者簡介有趣的天氣現象。詳情可瀏覽天文台 YouTube 專頁：https://www.youtube.com/user/hkweather。



為什麼沸水不一定是100℃？

在標準大氣壓條件下的沸水才是100℃。

有問有答

隔星期三見報

我們知道，通常情況下，將水加熱到100℃時水開始沸騰，此後溫度就不再上升，因此人們常說「水的沸點是100℃」。水在受熱時，一方面要吸收熱量，另一方面要損失一部分熱量，損失的熱量包括水蒸氣蒸發帶走的熱量，以及由於水的溫度高於環境溫度而向外散失的熱量。水溫低於100℃時，水吸收的熱量大於損失的熱量，水溫逐漸升高。

水溫達到100℃時發生氣液相變，吸收再多的熱量只會使液態的水變為氣態的水蒸氣（氣態的水比液態的水能量高），而溫度（100℃）保持不變，此時水吸收的熱量和損失的熱量相等，這種現象稱為沸騰。不過要注意的是，這只是「通常」，

即在標準大氣壓條件下的情況。

我們可以做一個比較實驗。首先在山腳下燒開水，當水沸騰時測量水溫約為100℃。然後在高山頂上採用同樣的方法燒開水，發現水沸騰時水溫低於100℃。地面和山頂的區別在於山頂的大氣壓較低。這表明，大氣壓降低時，水的沸點下降。到過西藏等高原地區旅遊的人可能會注意到，敞開環境下，在高原地區沸水的溫度不會達到100℃。實際上，拉薩的海拔高度約為3,700米，水的沸點僅為88℃。

既然降低大氣壓會降低水的沸點，那麼增加大氣壓便會增加水的沸點。可是如何增加環境的大氣壓呢？一個典型的提高水沸騰溫度的方法就是使用高壓鍋。在高壓鍋內，水蒸氣無法逃逸，熱量積聚使氣體



高壓鍋是提高水沸騰溫度的例子。 作者供圖

的壓強超過1標準大氣壓，通常可達到將近1.1標準大氣壓，裡面水的沸點能達到110℃至130℃。

微博士

燙傷的學問

人的皮膚與高溫的熱水或水蒸氣接觸後，熱水或水蒸氣將熱量傳遞給人體，損傷了皮膚細胞，就發生了燙傷。當人的皮膚與水蒸氣接觸時，水蒸氣首先由氣態變為液態，這一過程本身就要釋放一部分熱量，水蒸氣比熱水釋放的熱量多，所以水蒸氣燙傷比熱水燙傷更嚴重。燙傷後應立即用冷水沖洗，嚴重者應就醫。

《十萬個為甚麼（新視野版）物理1》

