

科學講堂

逢星期三見報

準確計算太陽位置月亮盈虧 命名反映重視農業

二十四節氣逐個數

中國的傳統曆法稱「農曆」，是現今最廣泛被使用的曆法之一，華人社區每年均慶祝農曆節日如新年、端午、中秋及重陽。農曆是一種陰陽曆，即是以太陽的位置及月亮的盈虧作曆法。

西漢時，天文學家已經把太陽相對地球的軌跡分為24等份，即立春、雨水、驚蟄、春分、清明、穀雨、立夏、小滿、芒種、夏至、小暑、大暑、立秋、處暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒（下表，皆為農曆），稱為二十四節氣。

從它們的名稱可以看出古代中國以農立國，氣候變化對耕種的影響，如小滿即稻穀漸漸結實為小滿，而芒種即稻穀已為種，並長出細芒。

古人把立春到立夏之間定為春季，立夏到立秋之間定為夏季，立秋到立冬之間定為秋季，立冬到立春之間定為冬季。一年內日照最長的一天為夏至（指北半球），最短的一天為冬至，而春分及秋分的晝夜均為12小時。

民謠有唱 教科文組織列非遺

為了方便記憶，民間流傳一些相關民謠：「春雨驚春清穀天，夏滿芒夏暑相連；秋處露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒；每月兩節日期定，最多相差一兩天。上半年逢六二一，下半年逢八二三。」最後兩句意思為上半年節氣的日子大多數在6日或21日，而下半年的節氣的日子大多數在8日或23日，而相差最多一兩天。

農曆是很聰明的曆法，因為它結合了對太陽及月亮運動的觀測，可以準確預計太陽的位置及月亮的盈虧。

聯合國教科文組織（UNESCO）剛於11月底把二十四節氣列為「人類非物質文化遺產代表作名錄」，以表揚古代中國人對太陽運動及氣候形成的認知。

小結

今年的冬至就是這期科學講堂刊登之日，亦為筆者小登科之喜。選這天成婚，因為過了這天後，日光會漸長，黑暗會縮短，取其邁向光明之意。在此祝各位學子新的一年步步高陞，繼續努力學習。

■吳俊熙博士

作者簡介：畢業於加州大學洛杉磯分校（UCLA），曾任教於加州的州立大學及香港大學，現於洛杉磯Pierce College化學系任助理教授。讀者可通過www.facebook.com/drbenning聯繫作者。



立春

2月3日或4日
春天的開始



雨水

2月18日或19日
雨水的增多



驚蟄

3月5日或6日
昆蟲於冬以後，把自己埋藏在泥土中，處於冬眠狀態，稱為蟄。天氣漸暖，春雷把蟄居的昆蟲驚醒，即春耕之始



春分

3月20日或21日
晝夜平分



清明

4月4日或5日
萬物生長之時，清潔且明淨



穀雨

4月19日或20日
雨水增多，利於農穀生長



立夏

5月5日或6日
夏天的開始



小滿

5月20日或21日
稻穀漸漸結實為小滿



芒種

6月5日或6日
芒種即稻穀已為種，並長出細芒



夏至

6月20日或21日
日照最長的一天



小暑

7月6日或7日
一年接近最熱的時期



大暑

7月22日或23日
一年最熱的時期，植物生長速度高



立秋

8月7日或8日
秋天的開始



處暑

8月22日或23日
暑氣的尾聲



白露

9月7日或8日
天氣轉涼，清晨時分，地面及葉子上佈滿白色露珠



秋分

9月22或23日
晝夜平分



寒露

10月7或8日
寒意更盛，白露凝固成霜



霜降

10月23或24日
開始降霜



立冬

11月7或8日
冬天的開始



小雪

11月21或22日
開始降雪



大雪

12月6或7日
地面積雪



冬至

12月21或22日
日照最短的一天



小寒

1月5或6日
步入一年內最冷的日子



大寒

1月19或20日
一年內最冷的日子

奧數揭秘

逢星期三見報

對於任意的三角形，我們可以在它的內部作一內接圓，而這個內接圓的圓心稱為「內心」（incenter），如圖1所示。

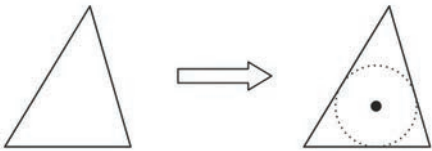


圖1：三角形的內接圓及內心

內心是不難找出來的，因為它是三角形的三條角平分線的交點，見圖2。



圖2：三角形的三條角平分線

內接圓與三角形的三邊相切，而內接圓的半徑垂直於三角形的三邊。

由圖3可見，三角形被分成三個高為r的小三角形，所以三角形面積亦可以透過它的邊長與其內接圓的半徑連繫起來。



圖3：內接圓的半徑

設三角形的三邊分別為a、b及c，其內接圓的半徑為r，那麼該三角形的面積為 $\frac{ar}{2} + \frac{br}{2} + \frac{cr}{2} = r \cdot \frac{a+b+c}{2} = rs$ ，其中 $s = \frac{a+b+c}{2}$ 。



問題

在只有直尺及鉛筆的情況下，找出圖4中的三角形的內心。



圖4

我們可以透過三角形面積去求出內接圓的半徑r。先在圖中加上三角形的高，高為12單位，底為14單位（圖5）。圖中會出現兩個直角三角形（圖6）。

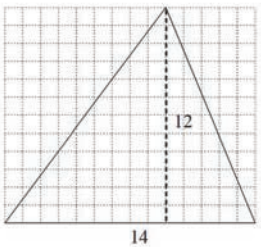


圖5

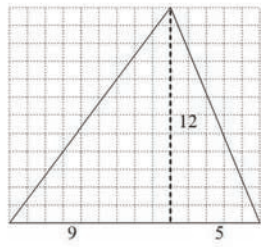


圖6

應用畢氏定理先求出三角形的邊長（如右圖），然後求出該三角形的面積。

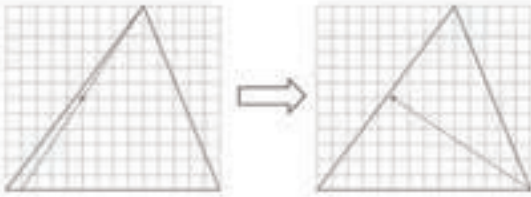
三角形的面積 = $\frac{14 \times 12}{2} = 84$ 平方單位。

另一方面， $s = \frac{13+14+15}{2} = \frac{14 \times 3}{2} = 21$ 。

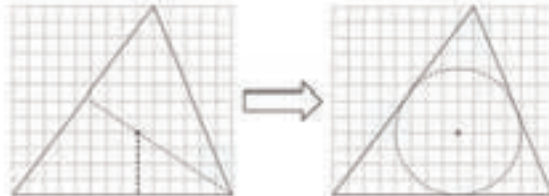
因此 $rs=84$ ，解得 $r=4$ 。

內心必定位於角平分線上，接下來就是要找出三角形的其中一條角平分線。

我們可利用等腰三角形得出其中一條角平分線。於圖4中加上虛線得出一個腰長為13的等腰三角形，標示該虛線的中點，然後將該點與對角連線便可得出一條角平分線，如下圖所示。



由於內接圓的半徑為4，且與三角形的三邊互相垂直，根據這兩點可知道內心的位置（下圖）。



結語

解答這道題目的關鍵在於利用三角形面積得出內接圓的半徑，由此可見平面圖形的面積其實不只是用來量度圖形的大小這麼簡單，而是可被利用來寫出關係。一些重要的定理，如畢氏定理、正弦公式等都可以透過三角形面積來證明的。 ■蔡欣榆

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。



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

科技暢想

逢星期三見報

Snapchat是現今流行社交媒體之一，用戶大多是青少年及25歲或以下之人士。此社交媒體可傳送照片，短片及發佈個人故事。其特色是如非刻意儲存，發佈故事將於24小時後消失，同時亦根據地點提供不同的插圖，增添趣味性。其實，Snapchat的新聞雜誌部門已經成為年輕人時下的一個流行和創新的信息來源。

創新剪輯方式 有別傳統新聞

在2011年創立時，Snapchat推出了一種新的方式，發佈的圖片是可見的只有很短的時間。它的「臨時」互聯網—這已經被許多其他公司，包括最近的Instagram模仿—開創了一個新的在線隱私的想法。這個程式推出了一些有限的方式來轉發人們的快照，每個快照是短暫的生活記載，讓人們了解彼此的生活。Snapchat的主要格式稱為故事，用戶的視

頻剪輯的幻燈片播放按時間順序播放，也是一種創新。幾年前，內部人士注意到，故事是傳遞新聞的理想工具，如果很多人在音樂會或體育賽事或某個突發新聞發生的地方，很多人可能正在捕捉發生了什麼。

如果向他們提供了提交剪輯的方式，可以找到最好的剪輯，並將它們添加到事件的敘述匯編。該公司稱這些Live Stories，並且它們是變革性的，不像任何其他新聞演示。

■香港新興科技教育協會 梁悅晴

簡介：本會培育科普人才，提高各界對科技創意應用的認識，為香港青年人提供更多機會參與國際性及大中華地區的科技創意活動，詳情可瀏覽www.hknetea.org。



有問有答

隔星期三見報

通過基因測試，便可得出血液中的DNA信息，從而可鎖定兇手。

2006年，一樁沉寂了20多年的系列強姦案終於塵埃落定。英國警方利用最新的基因檢測手段，對取自當年物證中的DNA樣本進行了篩查。一個早前涉嫌酒後開車而為警方提供了血液樣本的女子闖入了視線，從她的血液樣本中提取的DNA與嫌犯的DNA樣本親緣性很高。比對的結果將嫌疑指向了她的兄弟詹姆斯·勞埃德。警方順藤摸瓜，要求勞埃德提供自己的血液樣本，果然，勞埃德的血液樣本中的DNA與當年物證中的DNA樣本完全吻合，勞埃德就是當年的強姦犯。

此後，警方在勞埃德辦公室中發現了他收藏的上百雙女鞋，其中有許多是來自當年強姦案的受害者。

至此，這樁案子得以大白天下。

血跡血型識說話

從古到今，血液在司法鑑定的發展史中起着舉足輕重的作用。一滴血雖小，卻包含很多重要信息：從血跡的形態和大小可以推測出血液噴射時的方向和速度；通過對血液血型、紅血細胞酶型等基本項目的檢測，短短幾分鐘內就可以判定該血液屬於受害者還是犯罪嫌疑人，並對犯罪嫌疑人進行最基本的身份排查。因而，血型常常是法醫鑑定中的常規程序。

隨着DNA鑑定技術的發展，通過對末梢血或案發現場的血液的基因檢測，就可以在短時間內得到血液主人的DNA信息。我們不僅可以將這個人完完整整地「呈現」出來，還

可以將與其有親緣關係的人也一併「顯形」，就像開頭的案例一樣。

「基因破案」成趨勢

隨着科學技術的不斷發展，罪犯的犯罪手段愈來愈高明，犯罪現場留下的傳統司法鑑定線索愈來愈稀少，因此，從微小的血液、毛髮等證物中獲取有效信息的「基因破案」，必將在未來的司法鑑定中起到舉足輕重的作用。

科學家們也在努力將這些信息「翻譯」出來，也許在未來的某一天，這些信息就可以對應出個人的身高、體重、民族、相貌、年齡、生理特徵等，並模擬出這個人的原貌。相信經過科學家們的不斷探索和共同努力，「天網恢恢，疏而不漏」絕對不是夢想。

■血液中包含豐富信息。

作者供圖



《十萬個為甚麼（新視野版）生命II》
■香港教育圖書公司
香港教育圖書公司

