

專題研習

樣本題目 (2)

若地球繞太陽走一圈所需的時間恰好是月球繞地球四圈的時間。那麼，站在太陽上看，月球行走的路徑會是怎樣的呢？

問題背景：

在哥伯尼以前的時代，人們都認為地球是宇宙的中心，太陽和各大行星都是繞著地球而運轉，但在嘗試解釋各大行星在天空出現的路徑的工作上，卻遇上很多困難，而得出的路徑也很複雜和古怪。那時候，哥伯尼提出了一個很大膽的想法，就是太陽才是運動的中心，地球和各大行星都只不過是繞著太陽運轉而已。利用這個想法，各大行星的路徑的描繪就變得簡單了。

也許大家都想知道，在哥伯尼以前，描繪出來的行星路徑是如何的複雜和古怪吧！要想重溫他們的經歷，可以想像一個人站在太陽上看月球的路徑，看它是不是很古怪！

題目分析：

在地球上看到月亮的運行路徑，是一個圍繞地球的圓圈。但在太陽上看月亮，月亮運行的路徑就會變得複雜，因為月亮繞地球轉的同時，地球又繞太陽轉動，得出的路徑，肯定不是一個圓圈。本題就是要求學生把這個路徑描述出來。為減低問題的複雜程度，我們作以下的假設：

1. 當地球繞太陽轉一個圈時，月亮剛好繞地球轉了四個圈；
2. 太陽、地球、月亮全都在一個平面上移動；
3. 地球繞太陽的路徑是一個圓形，月亮繞地球的路徑也是圓形；
4. 地球與太陽之間的距離，是月亮與地球距離的 5 倍。

整個解題的重點在於如何處理平面的幾何問題，評分的重點不在於答案的準確度，而是在於用甚麼策略去處理這個複雜問題。學生可利用一般常見的工具或任何器材作輔助，但必須盡量使用簡單而有效的方法和原理，並避免運用任何過於深奧的數學知識和技巧。

常見問題及提示：

- 處理複雜的數字計算時，可使用計算機。
- 處理本問題並不需要大量的複雜和繁瑣的計算，更不應使用高年級數學課程中的方程式。學生應嘗試利用另類方法來解決這個問題。
- 要清楚表達答案和解題過程是本題的重點所在，學生宜在這方面多加注意。
- 鼓勵學生運用簡單的數學原理或原始的方法，過份借助電腦科技輔助是不必要的。