

示例



## 繽紛的旋轉

- 目標：**
- (1) 探究簡單圖形旋轉
  - (2) 找出旋轉的中心

**學習範疇：** 度量、圖形與空間

**學習單位：** 變換及對稱、坐標簡介

**學習階段：** 第三學習階段

**所需教材：** *互聯網*

- 預備知識：**
- (1) 幾何學的一般詞語及記法，如點、線段等
  - (2) 直角坐標系統

**活動內容：**

1. 教師分派工作紙 12.1 給學生。
2. 教師向學生介紹網站“MathsNet”。
3. 教師解釋如何在彩色網格(Colour Grid) 中選取問題。
4. 學生在課堂上完成部分的問題，其餘的作為家課。可考慮在堂上做(a)至(n)的問題，而(o)至(q) 的問題則作為家課。
5. 教師與學生核對及討論答案。
6. 教師介紹其他網站給學生作為自學練習。

互聯網

## 工作紙 12.1：繽紛的旋轉

運用“MathsNet”網站上的一個互動幾何程式來完成此工作紙。你可利用滑鼠來改變或移動圖形以觀察點、線和圖形的轉變。

1. 連接互聯網及進入以下網址  
<http://www.mathsnet.net/>。
2. 在下拉菜單中選擇“Rotation”(參看圖 12.1)。



圖 12.1

3. 一個新視窗會打開，此時你可以看到有關這個程式的簡單介紹(參看圖 12.2)。

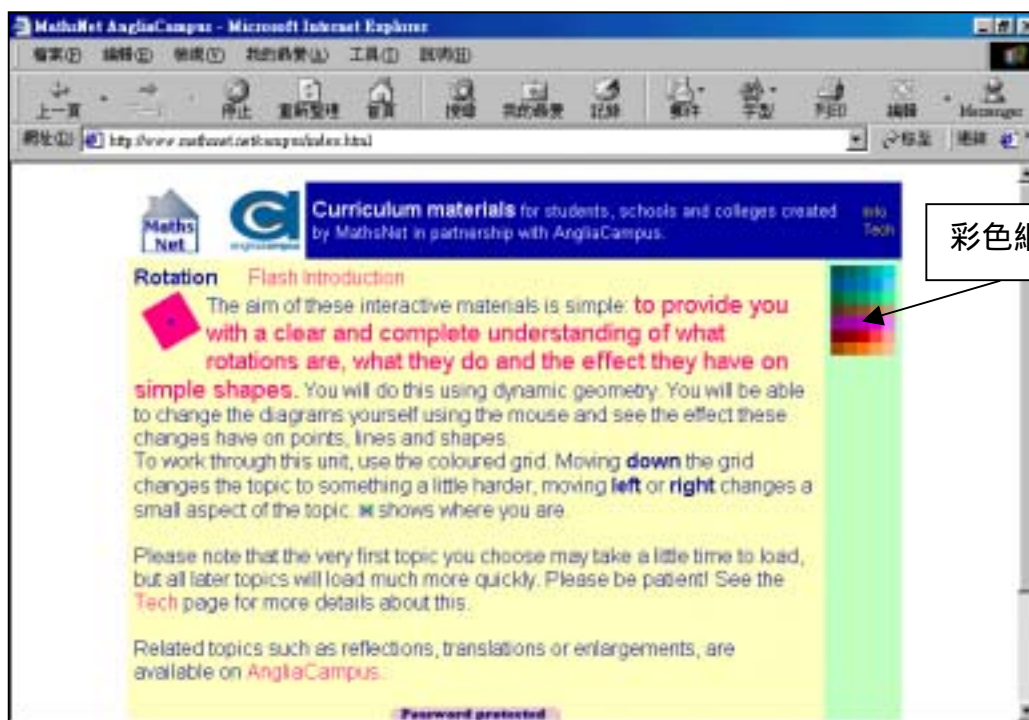


圖 12.2

4. 在畫面的右面你會見到一個彩色網格。在網格中向左或右移動會改變問題的內容，向下移動則會增加問題的難度。☒ 表示你選擇的位置。
5. 移動指標到彩色網格內的任何方格上，指標旁會顯示問題的號碼。
6. 試解答下列問題，並寫下你的答案。
- (a) 問題 a3：哪一項是正確的？

---



---

- (b) 問題 b1：在多少個不同的位置圖形可以自己重疊？

六邊形：\_\_\_\_\_

三角形：\_\_\_\_\_

長方形：\_\_\_\_\_

## 互聯網

- (c) 問題 b3：哪一項是正確的？

---



---

- (d) 問題 b4：通過旋轉中心的四條線表示什麼？

---

- (e) 問題 c1：利用滑鼠移動各點及找出四組的答案。

第一組：\_\_\_\_\_ 第二組：\_\_\_\_\_

第三組：\_\_\_\_\_ 第四組：\_\_\_\_\_

- (f) 問題 c3：這些線有什麼性質？

---

- (g) 問題 c4：哪個圖形代表黃色圖形旋轉 $\frac{1}{4}$ 圈後的位置？

---

哪個圖形代表旋轉半圈後的位置？

---

- (h) 問題 d0：那一點是旋轉中心？

---

- (i) 問題 d4：新位置的坐標是什麼？

---

試給與紅點另一個開始位置，有什麼發現？

---

如果旋轉  $180^\circ$ ，結果如何？

---

- (j) 問題 e0：有沒有可能改變黃色圖形或旋轉藍色圖形使到它們的面積不同？

---

(k) 問題 e1：有沒有可能改變黃色圖形或旋轉藍色圖形使到它們的角不相配？

\_\_\_\_\_

(l) 問題 e2：有沒有可能改變黃色圖形或旋轉藍色圖形使到它們的邊長不相配？

\_\_\_\_\_

(m) 問題 f0：對於這些垂直平分線有什麼發現？

\_\_\_\_\_

(n) 問題 f1：對於這些垂直平分線有什麼發現？

\_\_\_\_\_

**挑戰題：**

簡略地將正確步驟順序記錄下。

(o) 問題 f2：步驟

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(p) 問題 f3：步驟

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(q) 問題 f4：步驟

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**教師注意事項：**

1. 完成這工作紙前，學生應對旋轉簡單圖形有一定的概念。
2. 此工作紙只包括了網頁部分的問題。教師可在彩色網格(Colour Grid)中增加多些問題去配合課堂活動。
3. 如果學生對課題熟悉而且設備亦足夠的話，教師可讓學生在課堂上完成整張工作紙。此外，教師可因應情況調節題目的數目。
4. 如果教師想知道答案，可寄電子郵件給“MathsNet”索取。
5. 一些關於變換的活動的有用網站：
  - (a) <http://www.utc.edu/~cpmawata/transformations/translations/>  
(建立變換的概念，附有 Java applets 和引導問題)
  - (b) <http://www.schools.ash.org.au/stkieran-smanly/Classes/Yr6/6B/Symmetry/index.htm>  
(從環繞我們的現實世界中探究對稱線和旋轉對稱的概念，附有很多美麗的圖畫)
  - (c) <http://www.shodor.org/interactivate/activities/transform/index.html>  
(探究在直角坐標平面中正方形、平行四邊形和三角形的變換，附有 Java applets)
6. 本示例列出的互聯網網址可能會因為時間轉變而搬遷或不再存在，教師應在進行活動前先行檢查網址是否仍然存在。