

方格紙上畫四邊形

學習階段：二

學習範疇：圖形與空間

學習單位：平面圖形

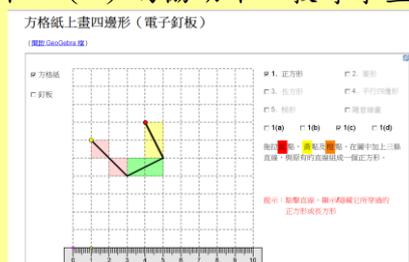
基本能力：KS2-S2-1

認識各種平面圖形的特性：三角形（例如有三條邊、有三隻角；包括直角三角形、等腰三角形和等邊三角形）、四邊形、五邊形、六邊形、正方形、長方形、菱形、平行四邊形、梯形及圓形。

簡介：

- 溫習四邊形的特性引入課題，提問/講述：
 - 「上兩節，我們已經認識了各類四邊形的特性了，你能說出其中一類四邊形(如正方形)的特性嗎？」
 - 「今日，我們會學習如何在方格紙上繪畫四邊形的。」
 - 「你認為哪類四邊形最容易或最難繪畫呢？為什麼？」
- 派發工作紙「方格紙上畫四邊形」及開啟“<http://ggbtu.be/20494>”，教導學生在方格紙上繪畫各類四邊形的技巧。
 - 繪畫正方形
 - 「正方形有什麼特性？」(四邊相等及四隻直角)
 - 「如何在方格紙上繪畫四邊相等及有四隻直角的正方形？」

著學生完成工作紙題1，然後剔選 1. 正方形，利用 GeoGebra 檔：1(a)、1(b)、1(c) 和 1(d) 的協助下，教導學生如何根據已知的直線在方格紙上繪畫正方形。



圖一



圖二

上圖為題 1c：教師可以拖拉圖中紅點、黃點及橙點，分別加上三條直線，使與原來的直線組成一個正方形。點擊黑色直線，會顯示該直線的行走規則，想像直線如象棋「馬走日」，讓學生由此判斷所畫直線是否長度相等。直角則可以想像「日」字積木由橫放轉動成豎放。若學生仍未能判斷或疑惑，教師可直接以軟件上的直尺判斷直角及長度是否相等，也提示學生可以自行利用直尺來幫助判斷。此外，教師也可以點擊，把轉換方格紙的背景為釘板。

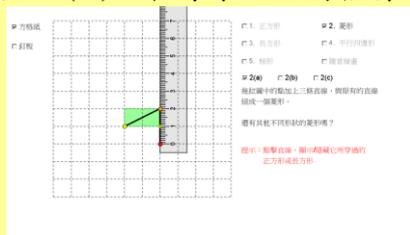
b. 繪畫菱形

「菱形與正方形有什麼分別？」(它們都是四邊相等，但正方形有四隻直角，而菱形沒有直角。)

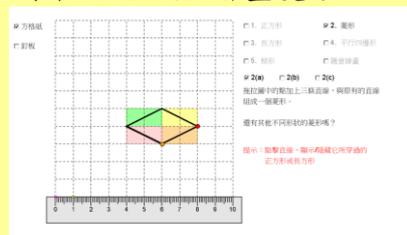
「如何在方格紙上繪畫菱形？」

「你們還記得在上一節『邊長與四邊形』的課堂中，我們知道正方形是菱形一個特別的例子(當四隻直角)，所以只要我們能夠確定四邊相等而不是直角的話，那四邊形就是菱形了。」

著學生完成工作紙**題 2**，然後剔選**2. 菱形**，利用 GeoGebra 檔：2(a)、2(b)和 2(c)，教導學生如何根據已知的直線在方格紙上繪畫菱形。

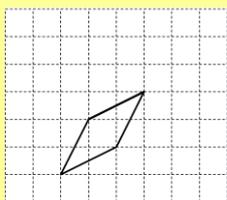


圖三

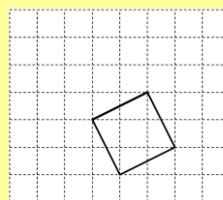


圖四

學生一般會誤以為圖三中的兩條直線的長度相等，教師可以「馬走日」的判斷方法解釋，或可以直接以直尺量度兩條直線的長度，則一目了然，借此提醒學生。



圖五



圖六

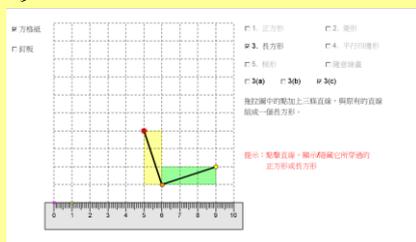
接著老師和學生討論這個方法能否畫出其他不同形狀的菱形。討論後，老師和學生總結：除了上圖的菱形外，還可畫出圖五的菱形，而圖六的圖形不是菱形而是正方形。

c. 繪畫長方形

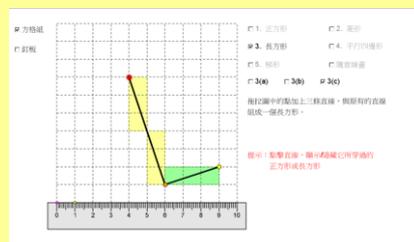
「長方形有什麼特性？」(長方形四隻直角，且兩組對邊相等。)

「長方形與正方形有什麼分別？」(正方形四邊相等，而長方形四邊不相等，只是兩組對邊相等。)

著學生完成工作紙**題3**，然後別選 **3. 長方形**，利用 GeoGebra 檔：3 (a)、3 (b) 和 3 (c) 的協助下，教導學生如何根據已知的直線在方格紙上繪畫長方形。



圖七



圖八

以 3 (c) 為例，學生經過畫正方形的訓練，對在方格紙上判斷直角有一定經驗，惟學生則需在此學會把綫段延長至適當的格點位置（如圖八）。

c. 繪畫平行四邊形

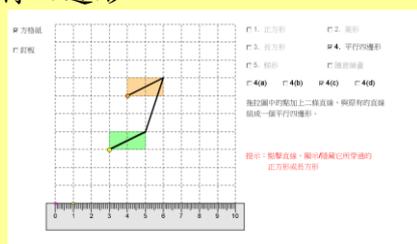
「平行四邊形有什麼特性？」（兩組對邊相等、兩組對角相等及兩組對邊平行。）

「平行四邊形和長方形有什麼分別？」（它們都有兩組對邊相等及平行，但長方形有四隻直角，而平行四邊形沒有。）

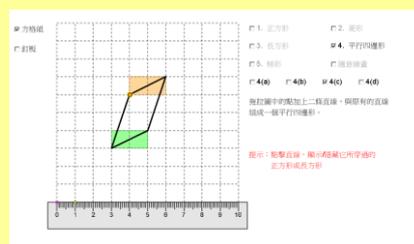
「你們能否確定所畫的兩組對邊相等及平行？」

「繪畫平行四邊形，我們可以利用它的兩組對邊相等及平行的特性來完成。那麼，你們有什麼辦法可以確定對邊相等及平行呢？」

著學生完成**題4**，然後別選 **4. 平行四邊形**，利用 GeoGebra 檔：4 (a)、4 (b)、4 (c) 和 4 (d) 的協助下，教導學生如何根據已知的兩條線在方格紙上繪畫平行四邊形。



圖九



圖十

以題 4(c) 為例，點擊其中一條直線，顯示以直線為對角綫的矩形積木，然後於另一端考慮相同的積木得出對邊，再將對邊相連，得出平行四邊形。

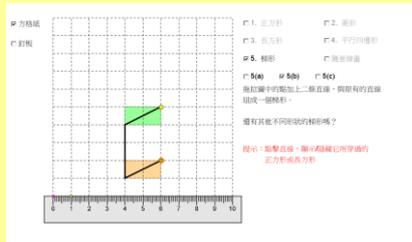
d. 繪畫梯形

「梯形有什麼特性？」（只得一組對邊平行。）

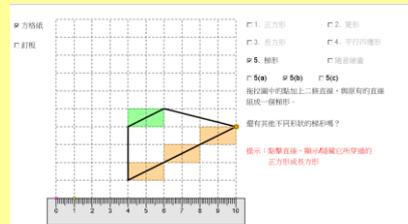
「我們如何繪畫平行邊？」

「梯形只得一組對邊平行，繪畫的方法與平行四邊形有什麼分別？」

著學生完成題5，然後別選 5. 梯形，利用 GeoGebra 檔：5 (a)、5 (b) 和 5 (c) 的協助下，教導學生如何根據已知的兩條直線在方格紙上繪畫梯形。



圖十一



圖十二

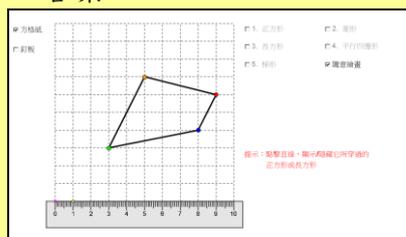
以題5 (b) 為例，點擊其中一條已知直線，得出一條平行線 (圖十一)，然後把直線延長使保持平行而又能落于適當的格點上，最後把綫段連起來，則得出一梯形 (圖十二)。最後教師引導學生找出其他的梯形。

3. 教師亦可別選 隨意繪畫 (見圖十三)，然後拖拉各顏色點:

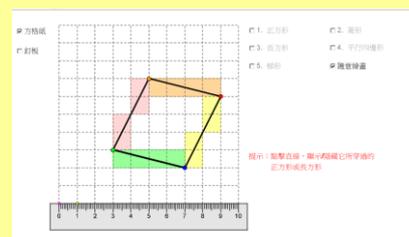
(a) 構作成不同的四邊形，並着學生辨認其名稱；或

(b) 着學生按指定的名稱構作不同的四邊形；

點擊黑色直綫顯示其行走規則，得知直綫的長度和平行等性質，從而檢視答案。



圖十三



圖十四

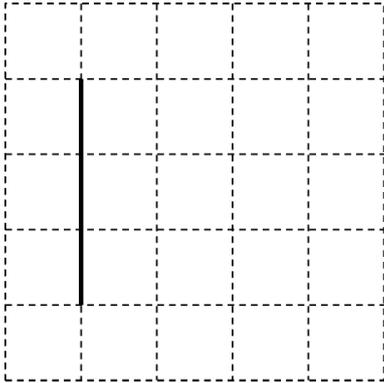
4. 最後，教師與學生總結本課所學。

工作紙 方格紙上畫四邊形

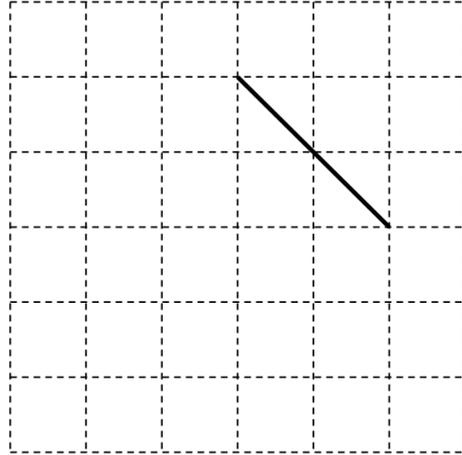
姓名：_____ () 班別：_____ 日期：_____

題 1 在下列各圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個**正方形**。

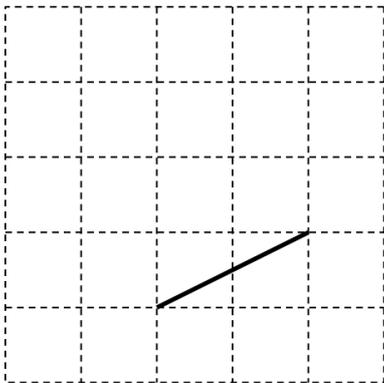
(a)



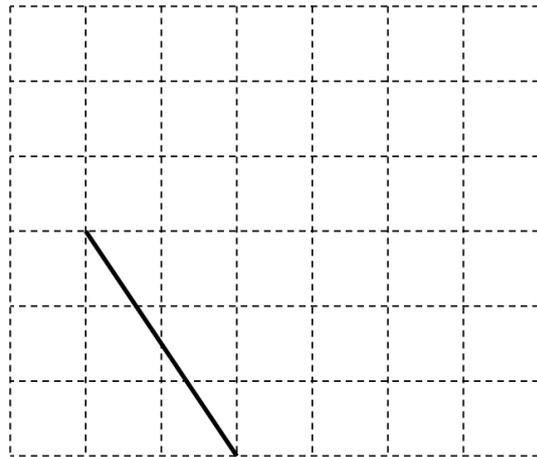
(b)



(c)

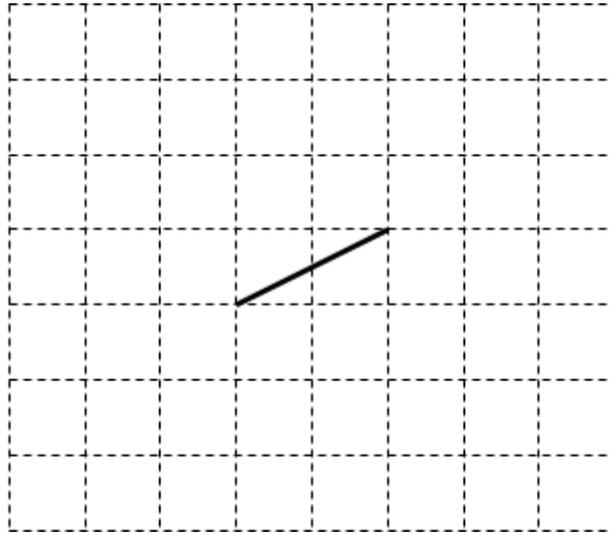


(d)

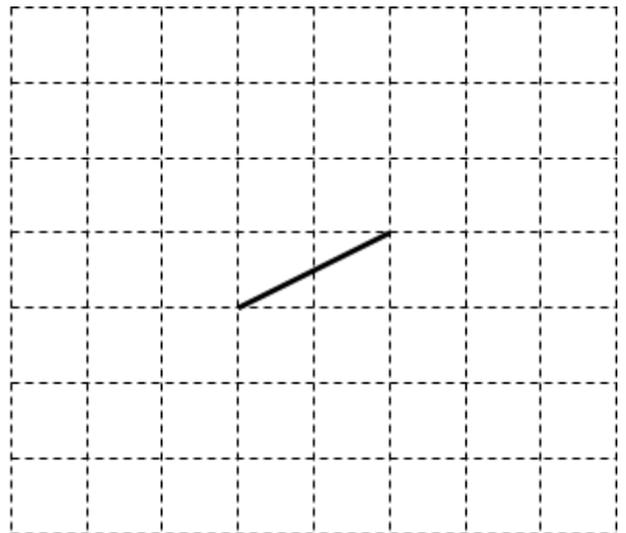
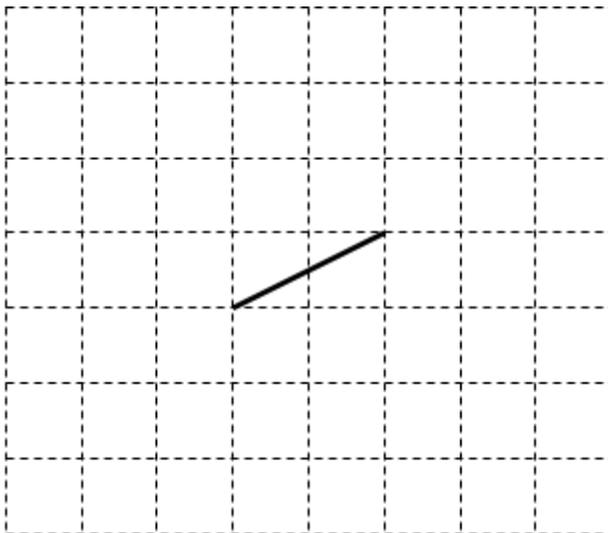


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(a)

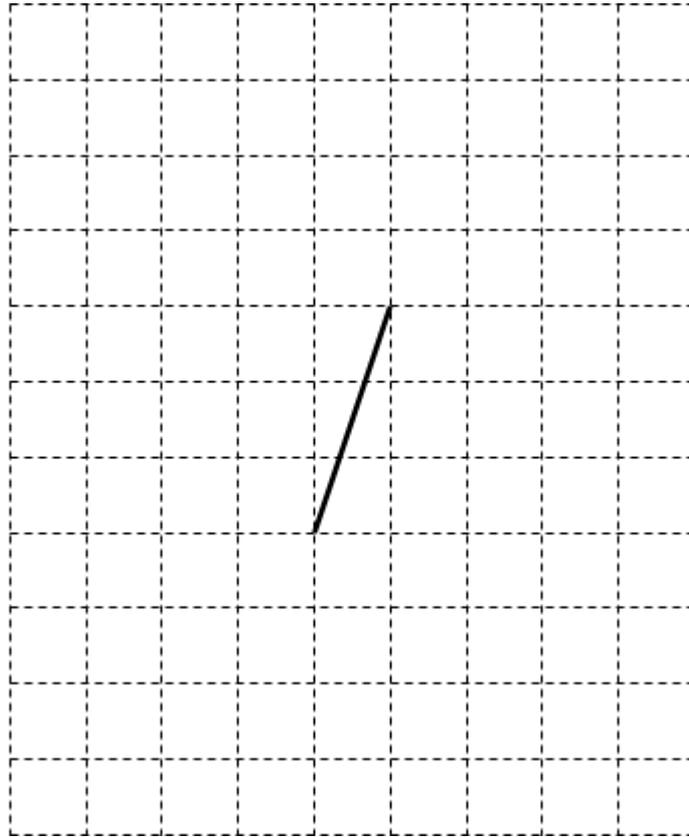


還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。

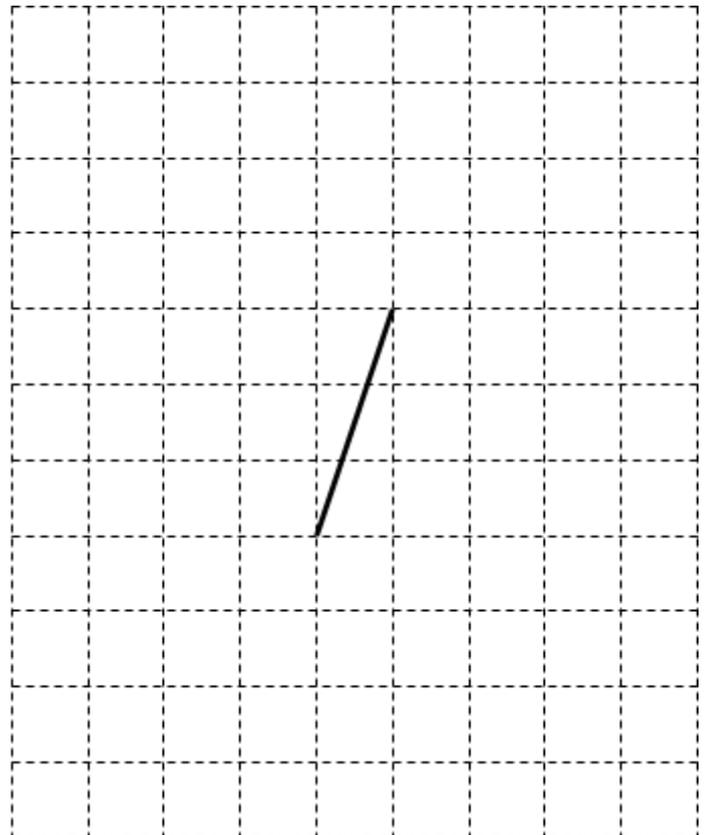
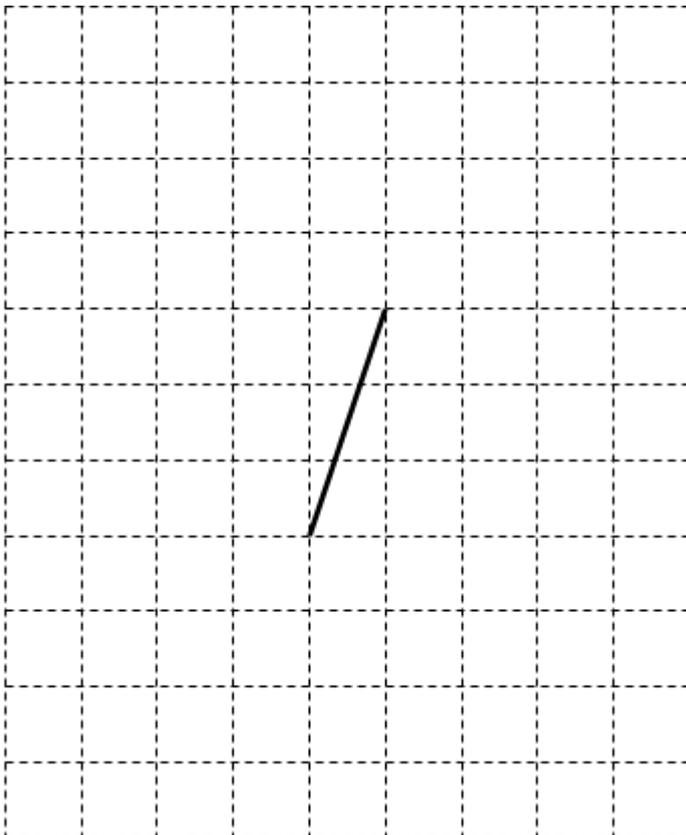


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(b)

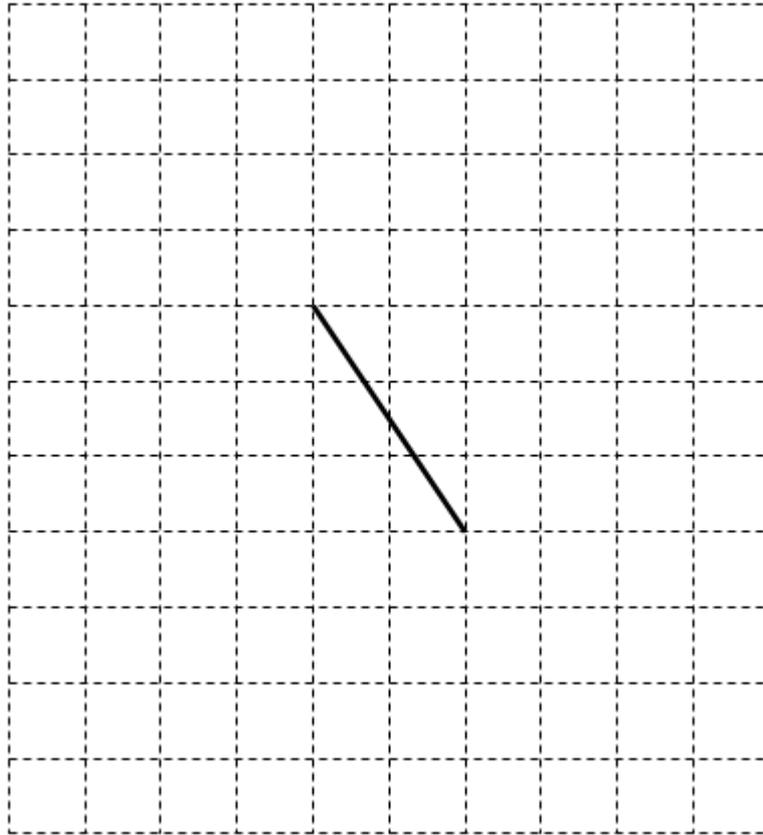


還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。

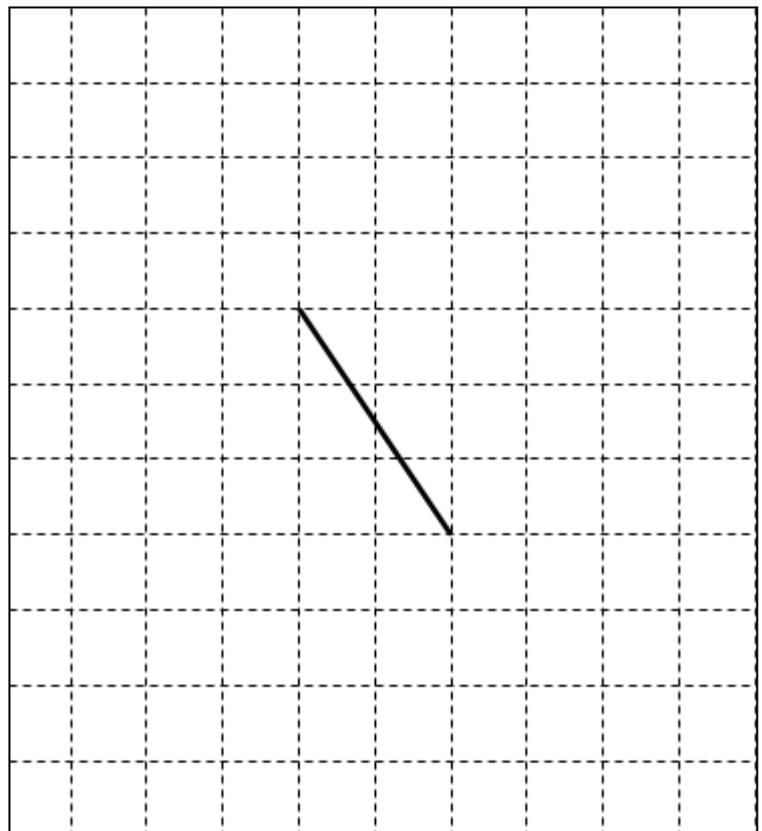
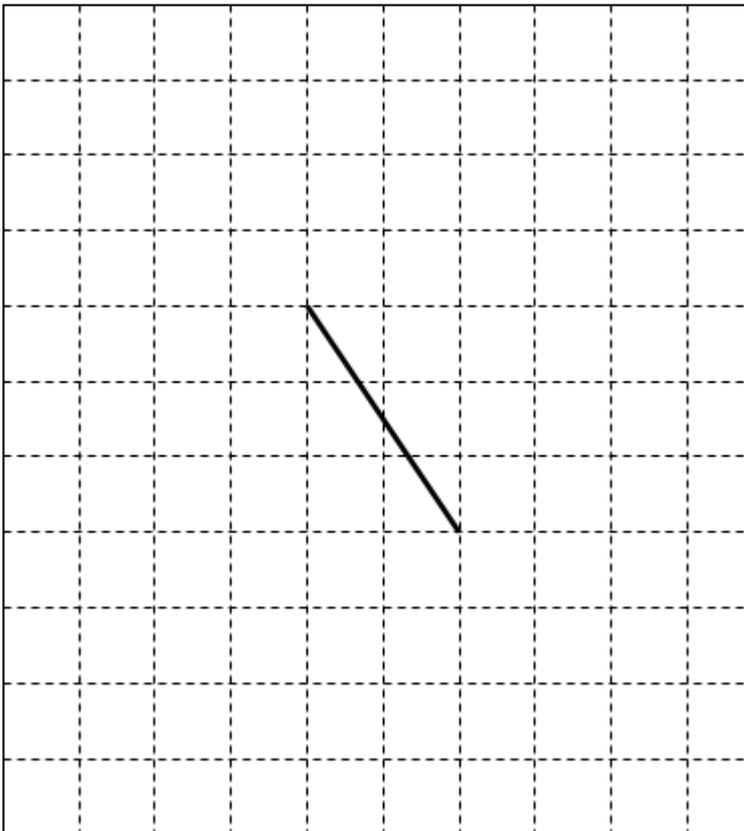


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(c)

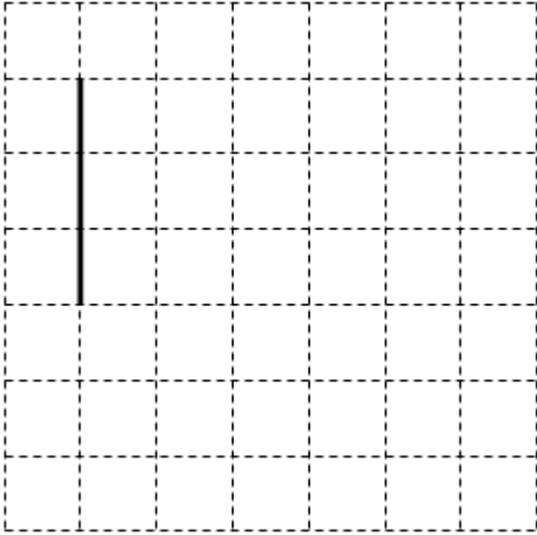


還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。

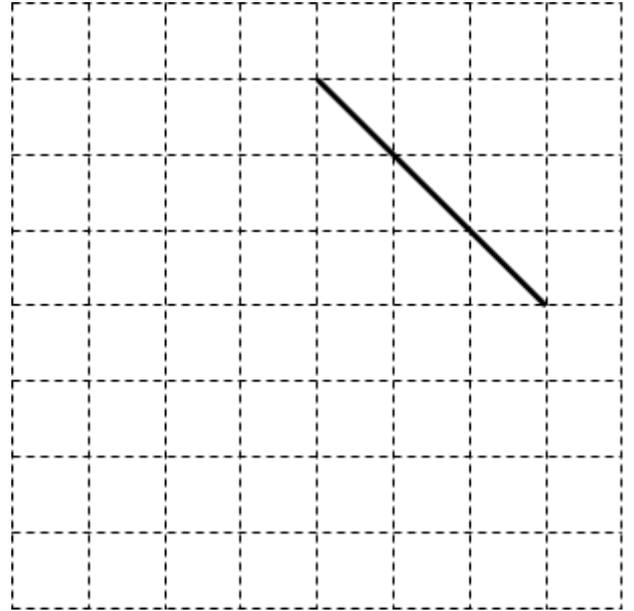


題 3 在下列各圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個**長方形**。

(a)



(b)

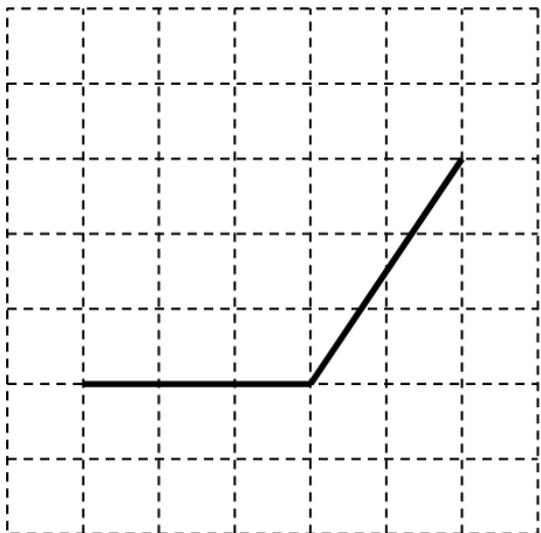


(c)

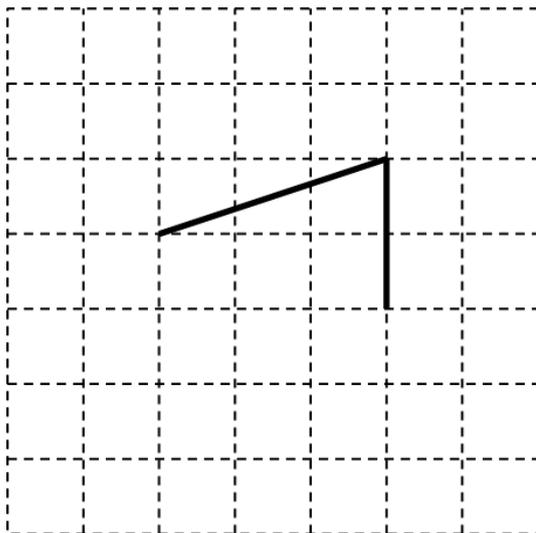


題 4 在下列各圖中加上兩條直線，與原有的直線組成一個**平行四邊形**。

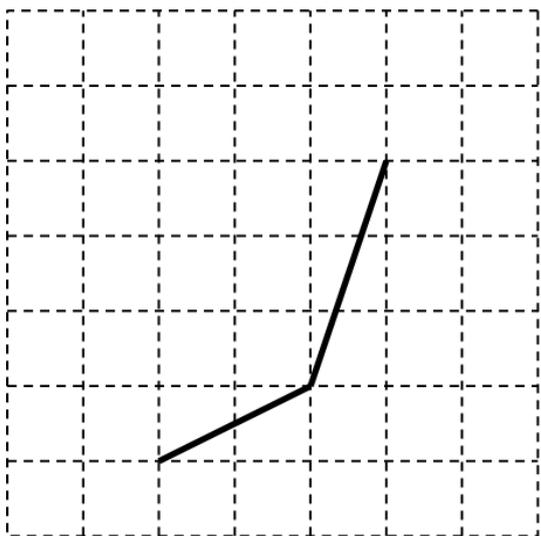
(a)



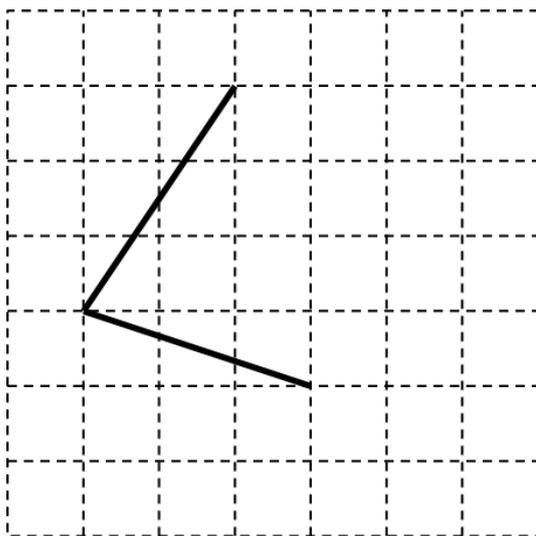
(b)



(c)

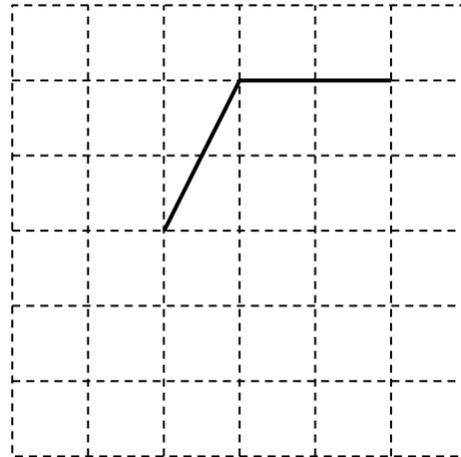
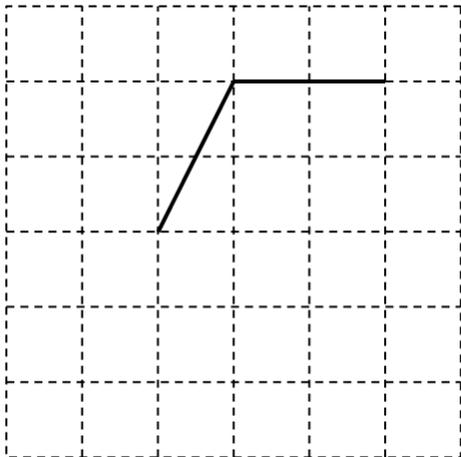
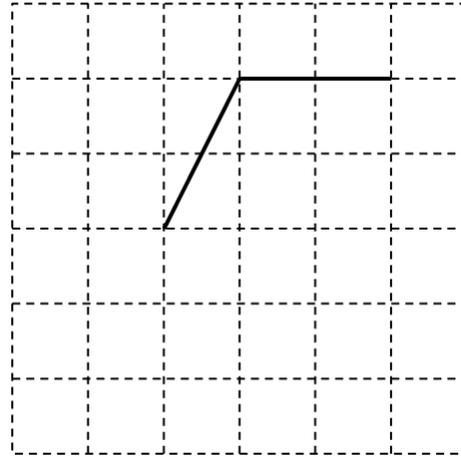
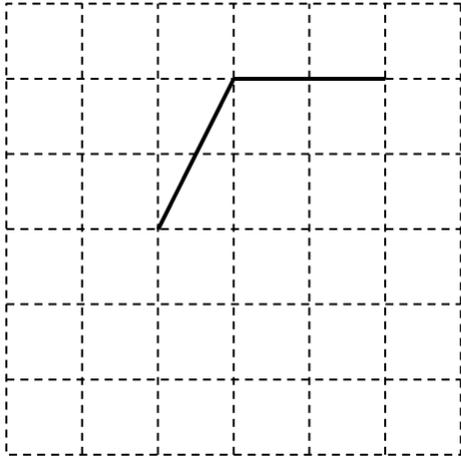


(d)



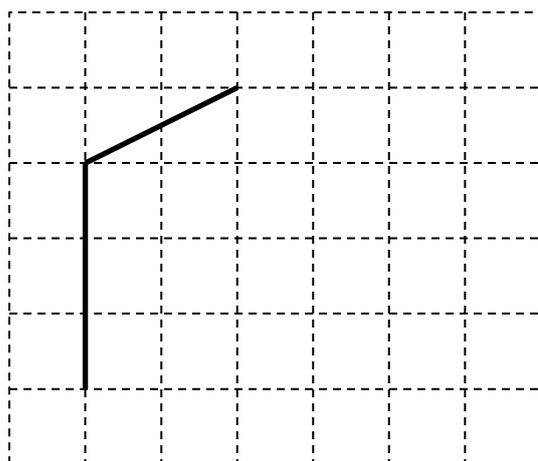
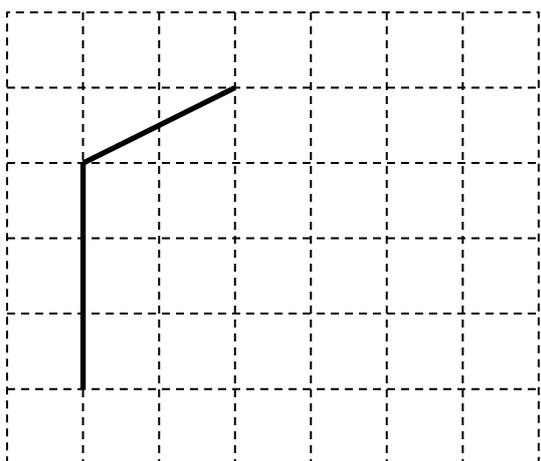
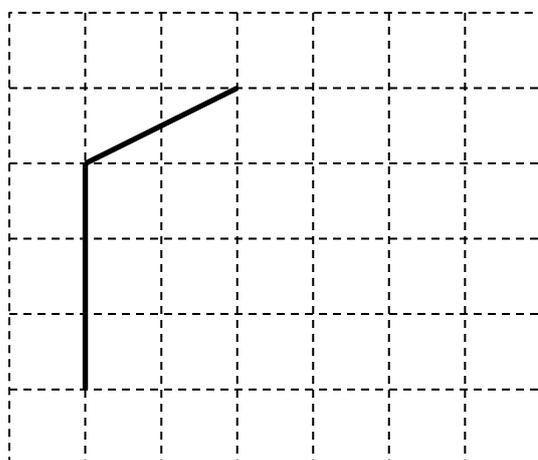
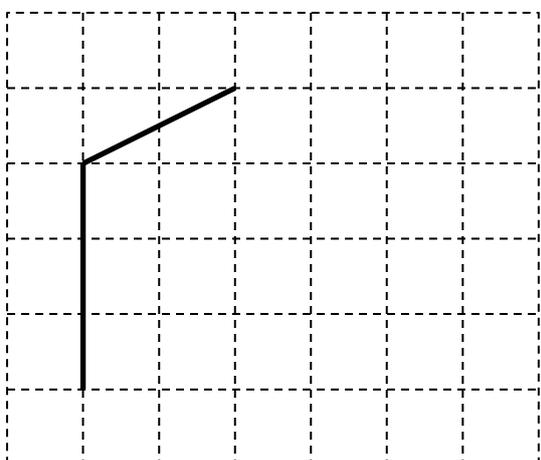
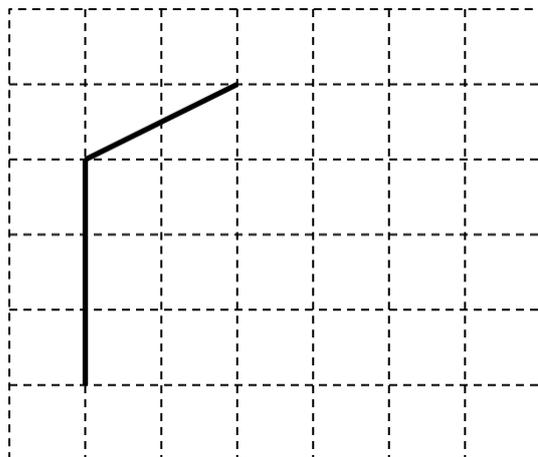
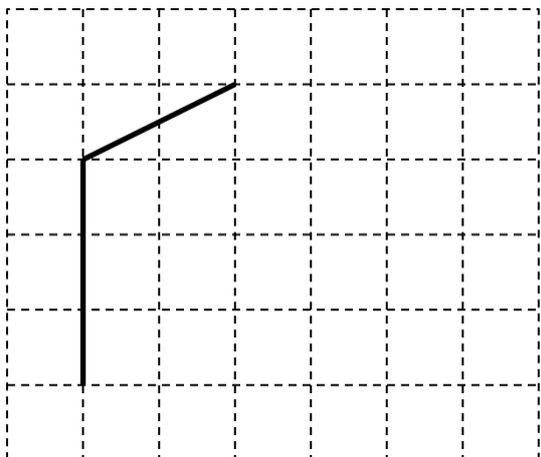
題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(a)



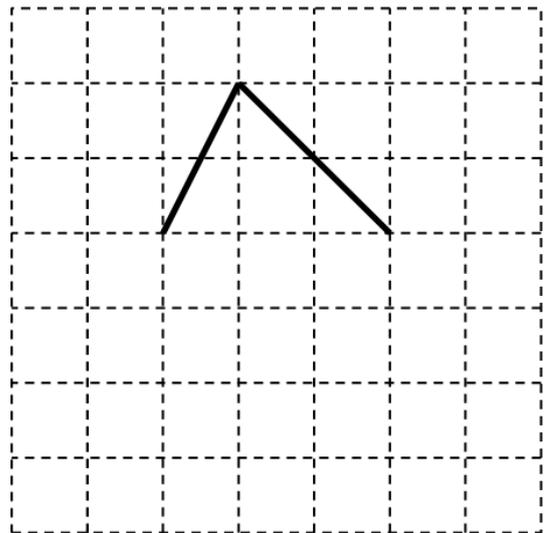
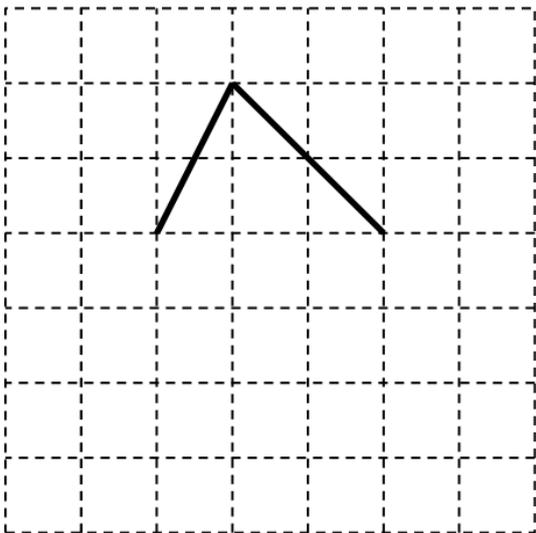
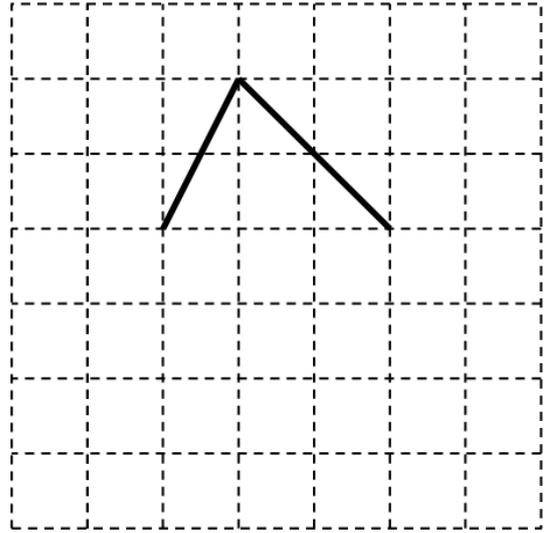
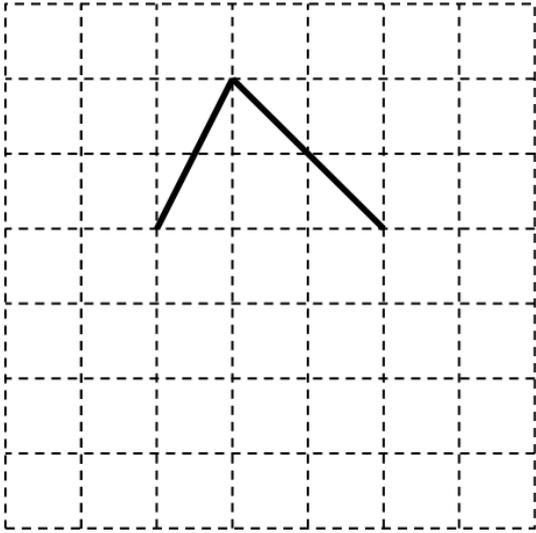
題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(b)



題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(c)



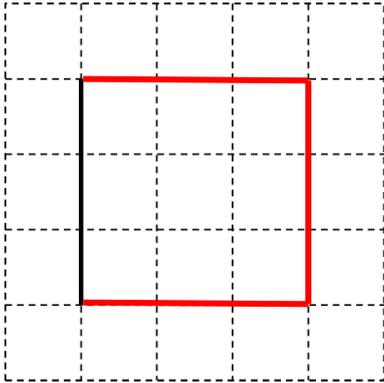
完

工作紙 方格紙上畫四邊形(答案)

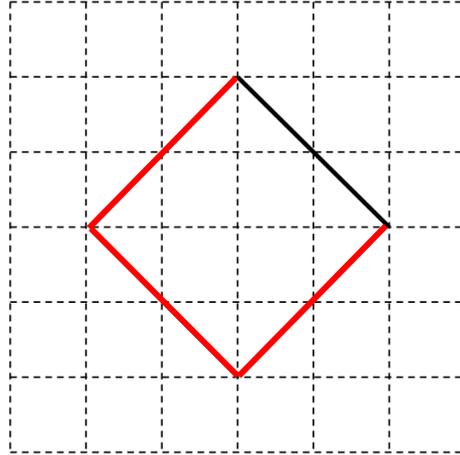
姓名：_____ () 班別：_____ 日期：_____

題 1 在下列各圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個正方形。

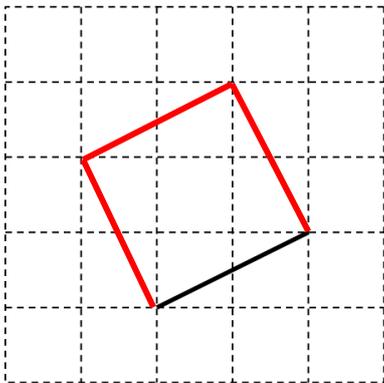
(a)



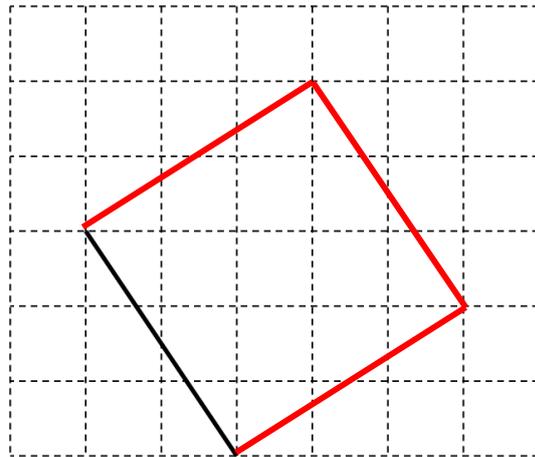
(b)



(c)

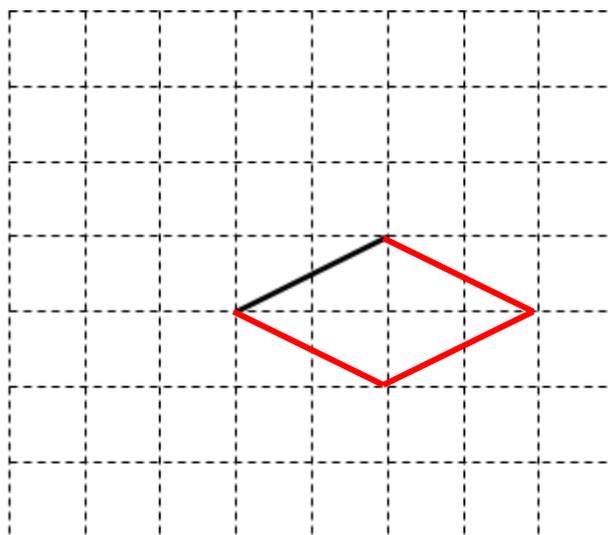


(d)

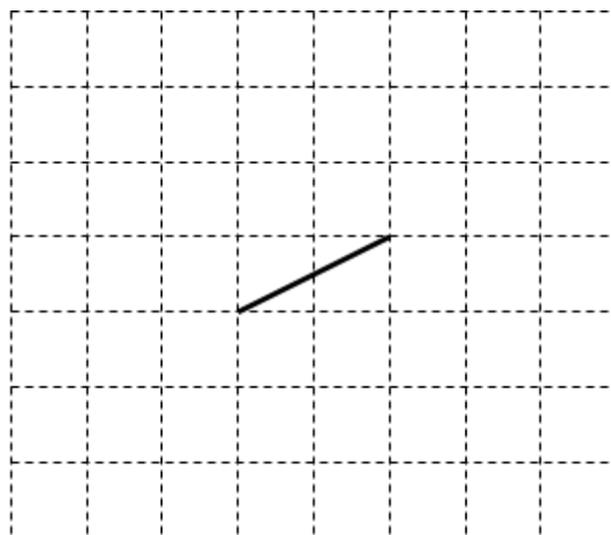
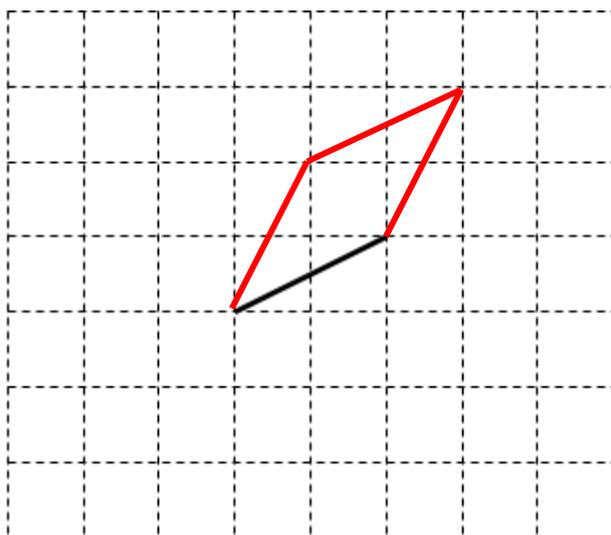


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(a)

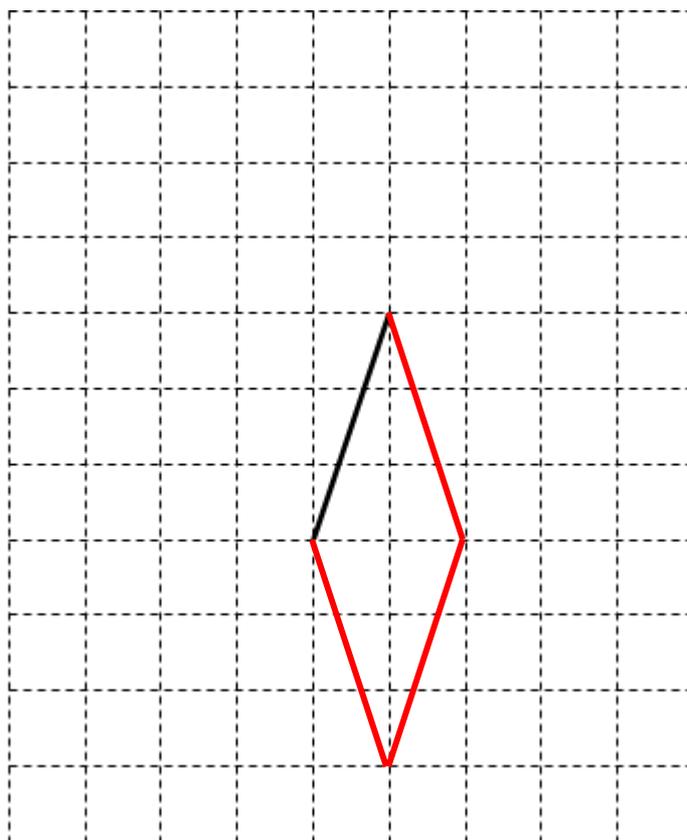


還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。

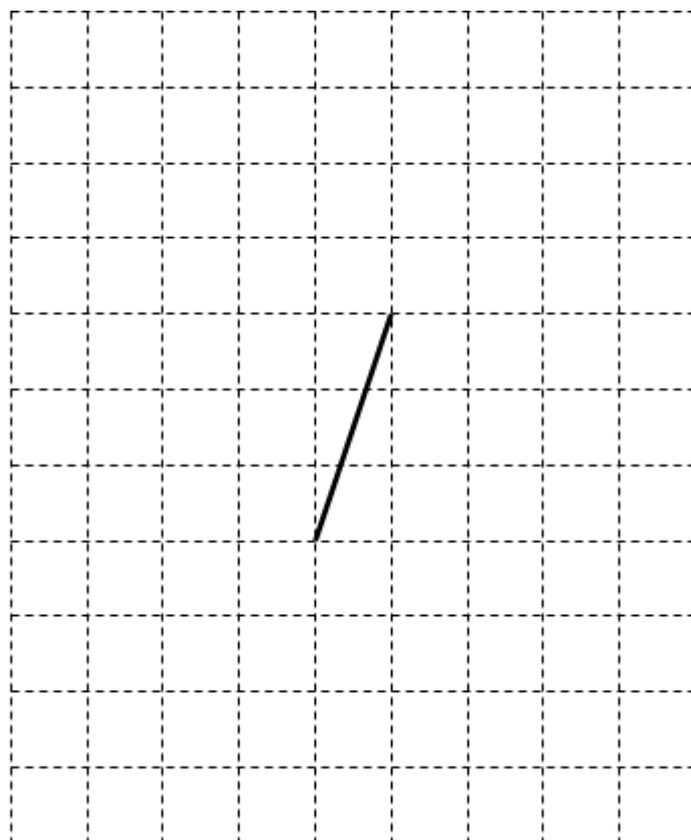
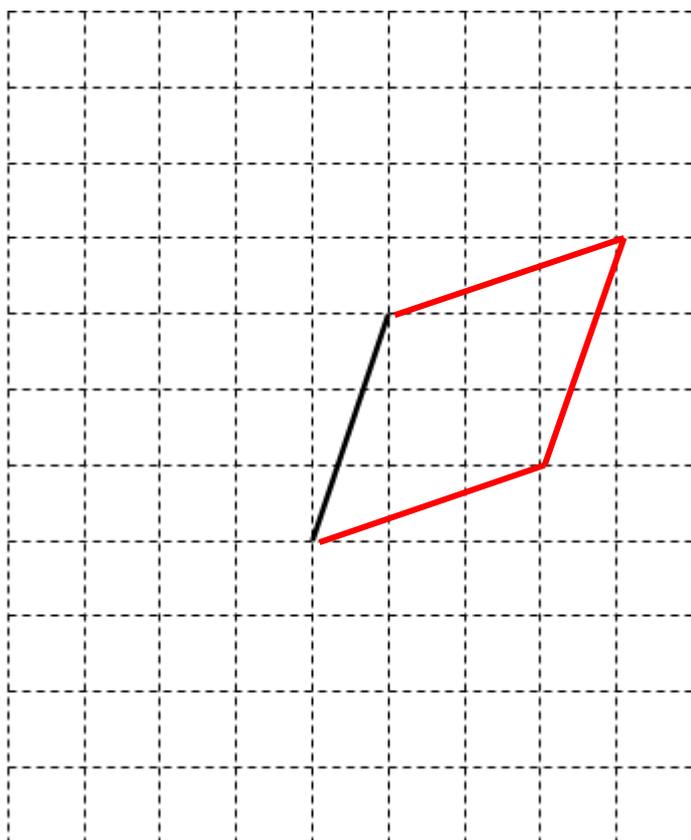


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(b)

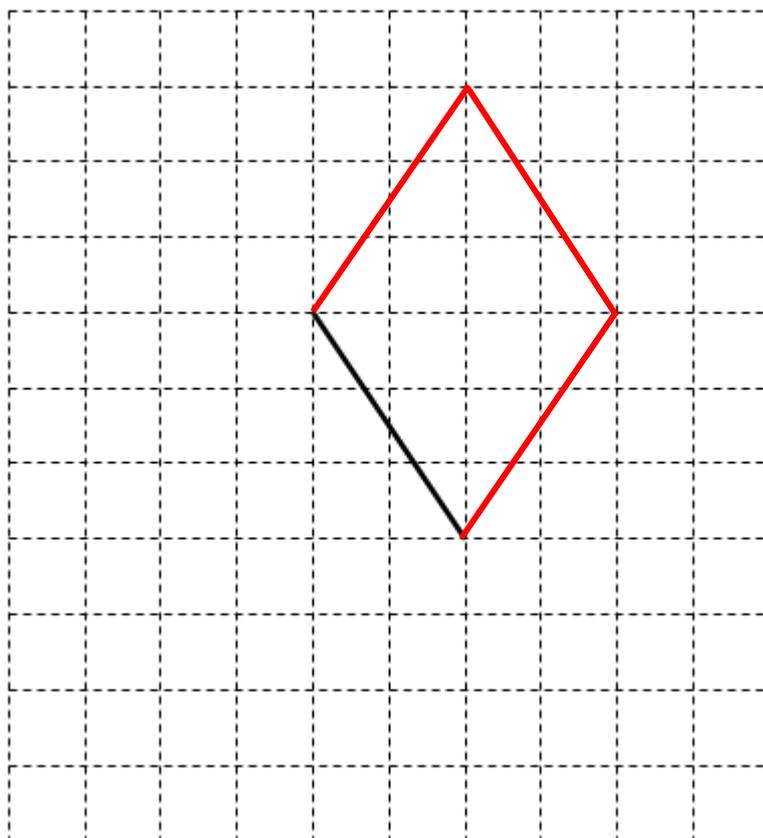


還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。

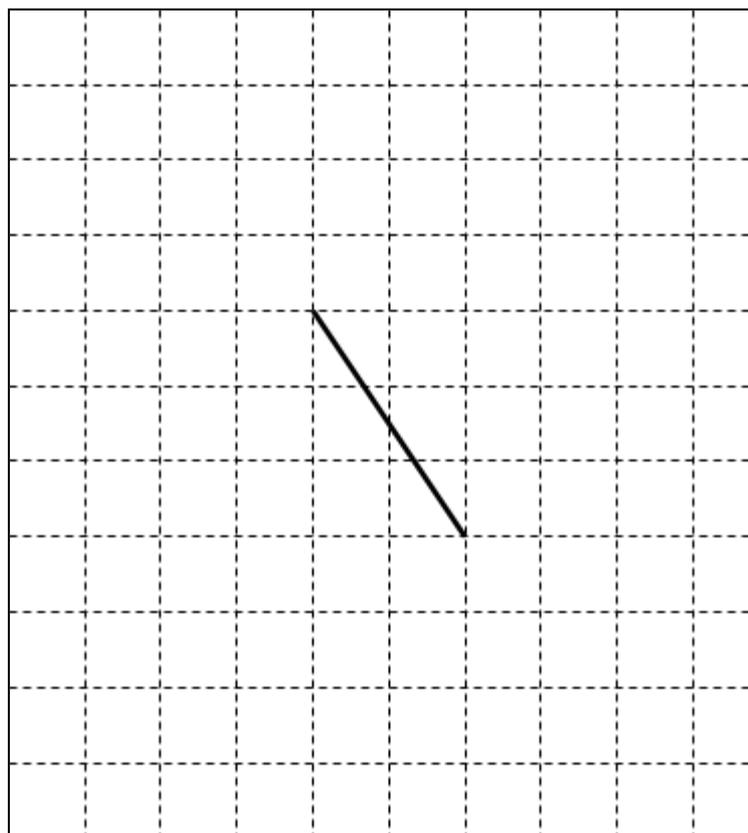


題 2 在下圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個菱形。

(c)



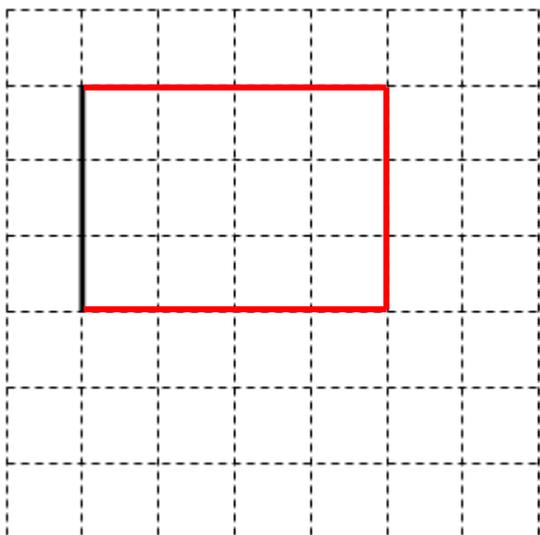
還有其他不同形狀的菱形嗎？若有，在下列各圖中畫出來。



題 3 在下列各圖中加上三條直線，與原有的直線組成一個長方形。

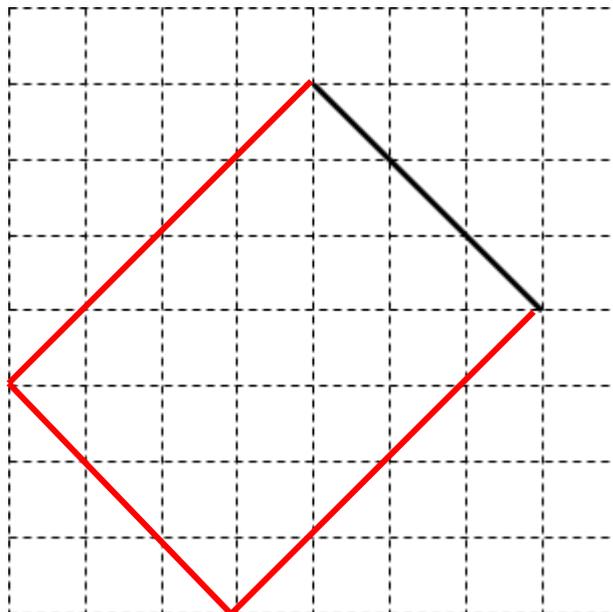
(a)

或其他可行答案



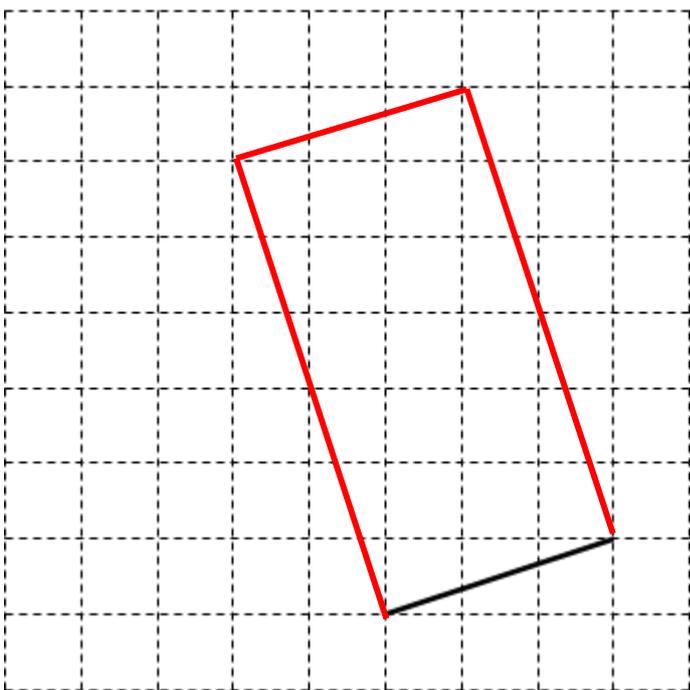
(b)

或其他可行答案



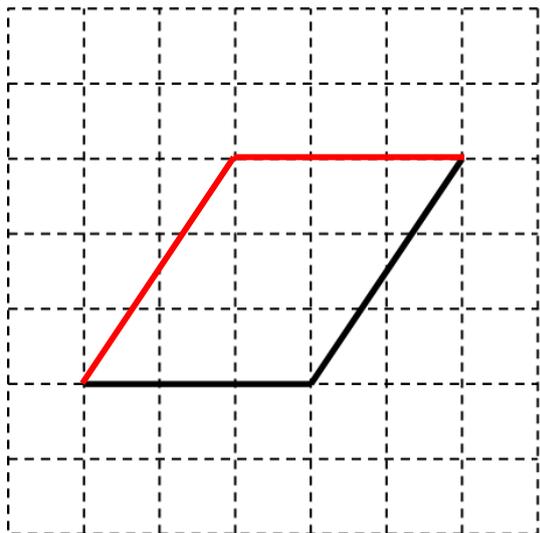
(c)

或其他可行答案

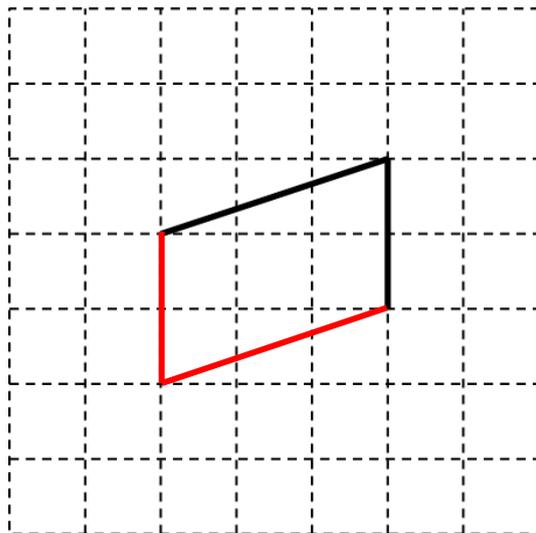


題 4 在下列各圖中加上兩條直線，與原有的直線組成一個平行四邊形。

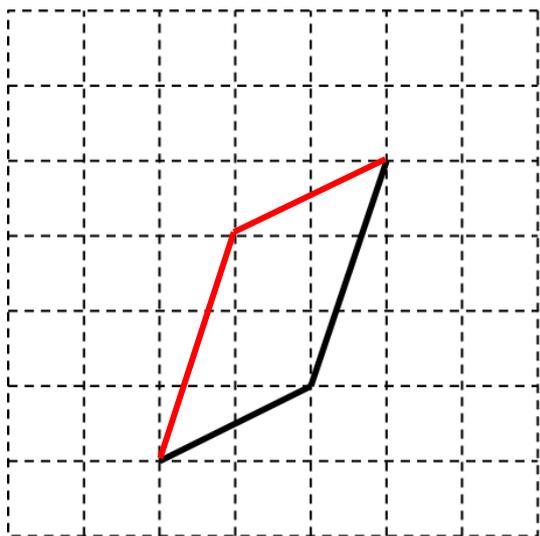
(a)



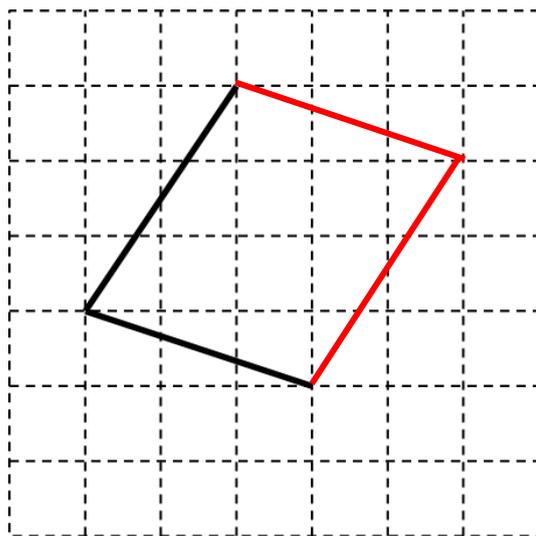
(b)



(c)

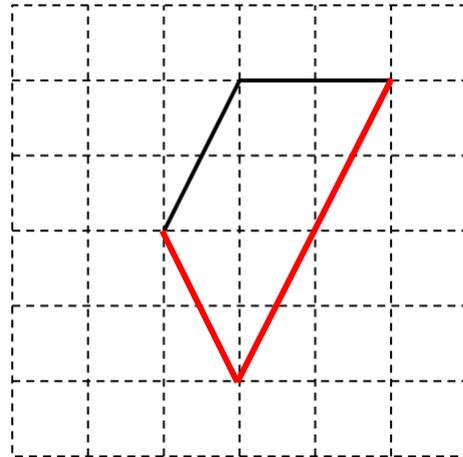
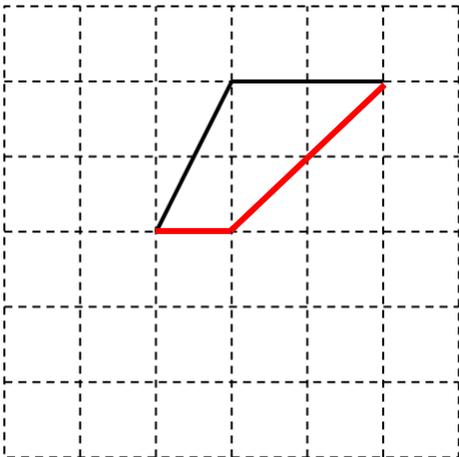
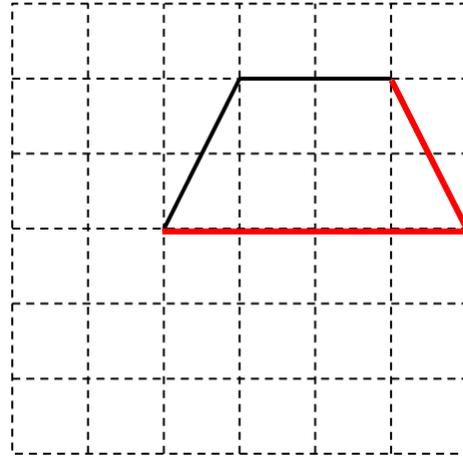
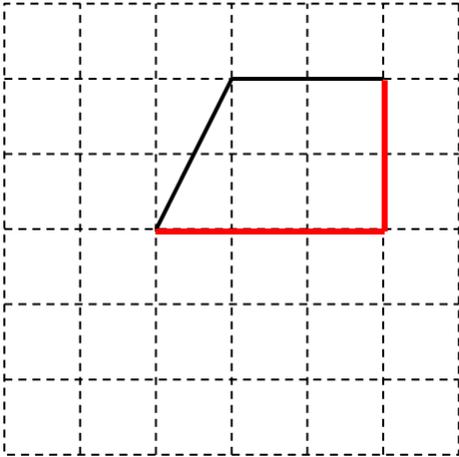


(d)



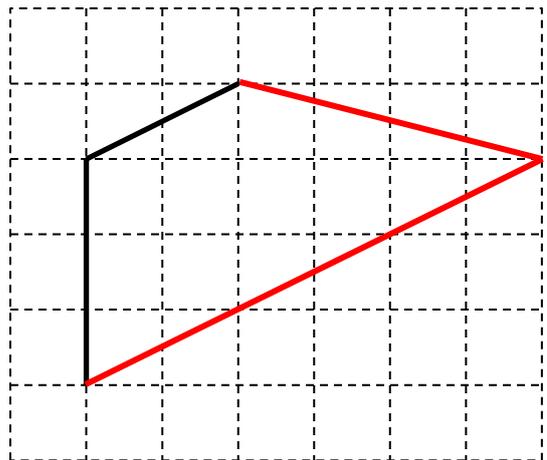
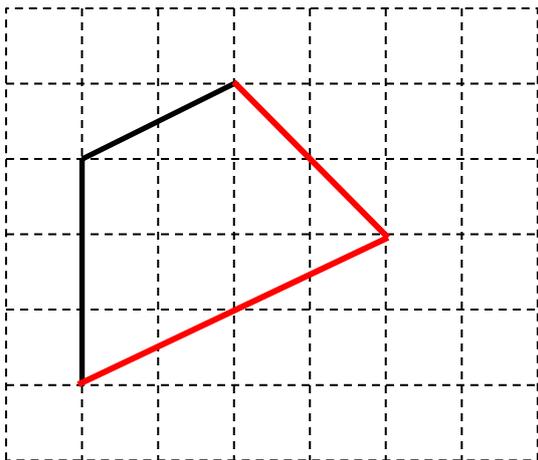
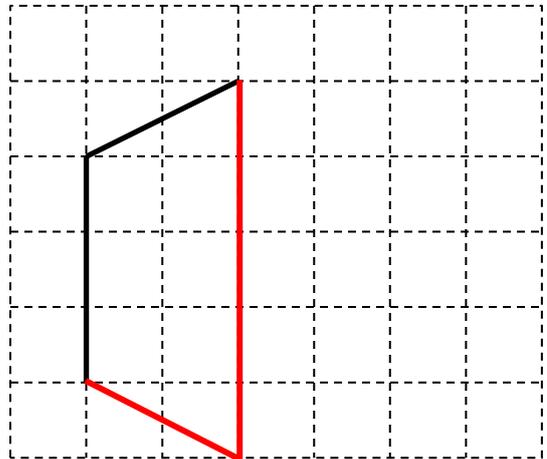
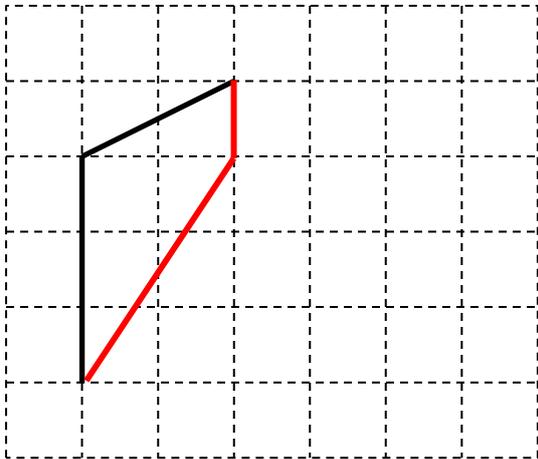
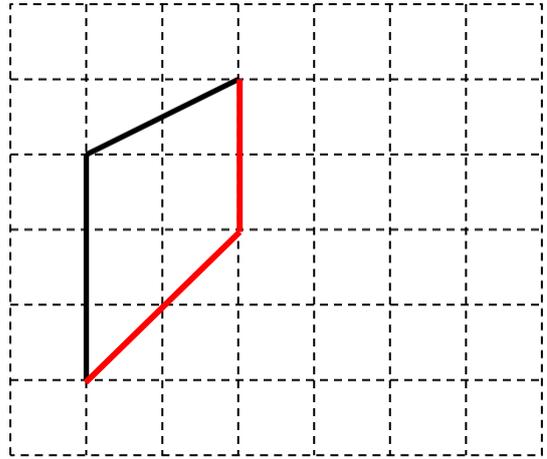
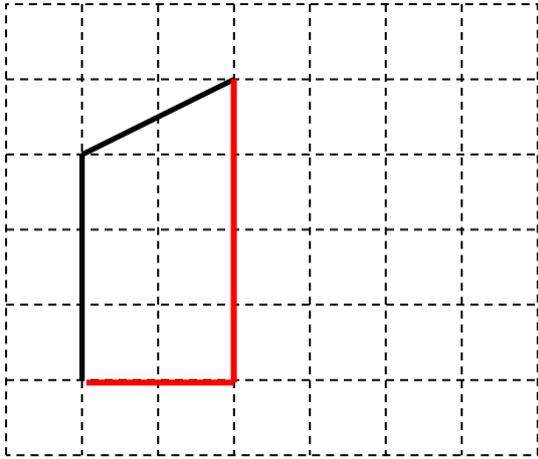
題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(a)



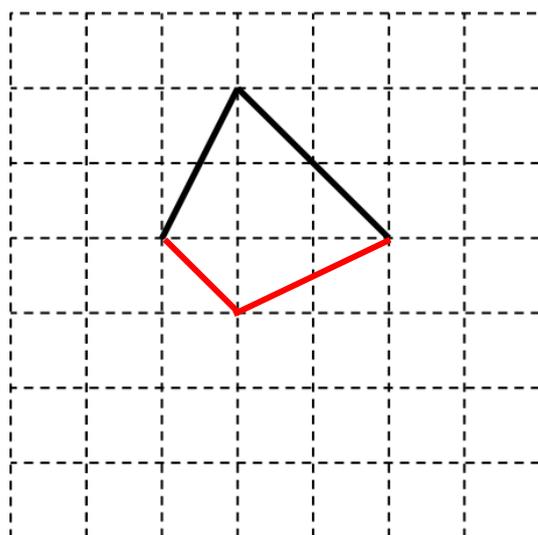
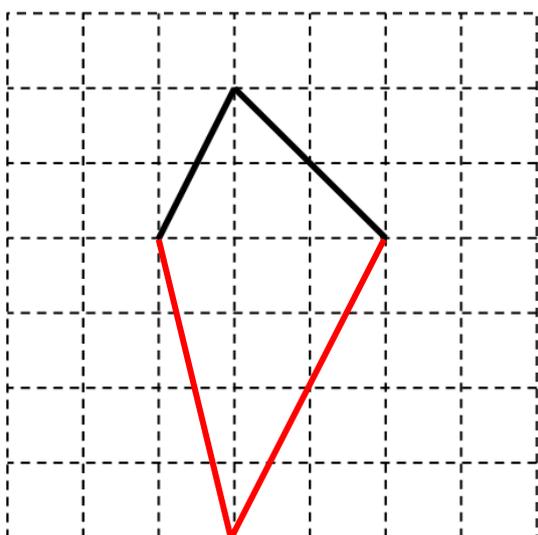
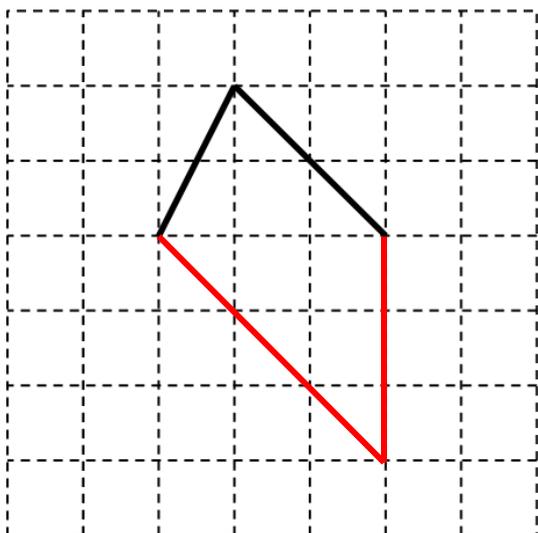
題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(b)



題 5 在下列各圖中加上兩條直線，畫出形狀不同的梯形。

(c)



完