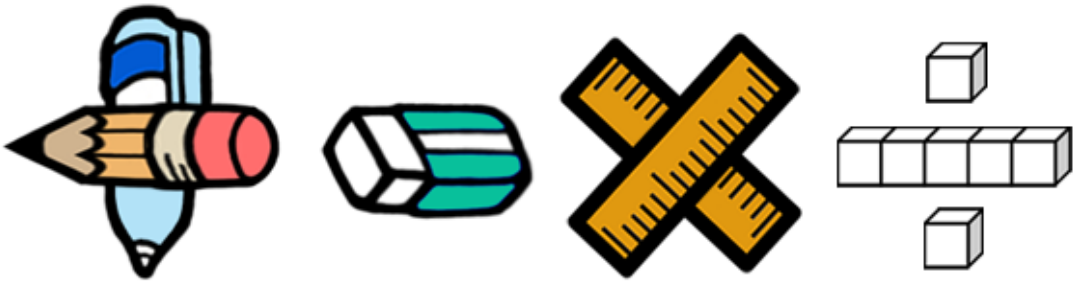
本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2

平面直角坐標系及相關術語：

數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

【教師版】



教育部國民及學前教育署 編

中華民國 111 年 8 月

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

學習內容：

G-7-1 平面直角坐標系：以平面直角坐標系、方位距離標定位置；平面直角坐標系及其相關術語（縱軸、橫軸、象限）。

基本學習內容：

GC-7-1-1 平面直角坐標系。

GC-7-1-2 平面直角坐標系相關術語: 數對、原點、x 軸、y 軸、象限。

基本學習表現：

GCP-7-1-1-1 熟練平面直角坐標系。

GCP-7-1-1-2 給定平面直角坐標系上一點，能寫出對應的坐標。

GCP-7-1-1-3 給定坐標，能在平面直角坐標上描繪出對應的點。

GCP-7-1-1-4 給定坐標，能知道該坐標到 x 軸和 y 軸的距離。

GCP-7-1-2-1 理解直角坐標平面相關數學用詞：數對、原點、x 軸、y 軸、象限。

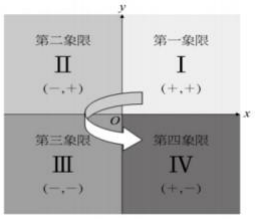
GCP-7-1-2-2 能認識各象限中，點的坐標之符號規則。

GCP-7-1-2-3 能判斷數對在直角坐標平面上位於哪個象限。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

概要說明：

■ 學生可能會混淆一、二、三、四象限在直角坐標平面的順序，可以利用 C 這個字母或是逆時針來幫助記憶。



■ 直角坐標平面為兩條相互垂直的數線組合而成，此兩條直線稱為坐標軸、交點為 O 稱為原點，原點 O 是直角坐標平面的基準點。

■ 以生活的例子介紹直角坐標平面，如地圖、颱風圖、藏寶圖等等。

■ 描點以坐標值為整數或分母為 2 的分數為主。

■ 學生可能會誤認為與 x 軸的距離就是其 x 坐標，與 y 軸的距離就是其 y 坐標。建議在教學上著重學生實際操作描點並觀察點與坐標軸的相對位置來了解點坐標與兩軸的距離概念。學生容易混淆直角坐標系(x, y)和(y, x)的位置，例如點坐標(3,2)，學生誤以為該點與 x 軸的距離就是 3，與 y 軸的距離就是 2，依此迷思概念就把點(3,2)錯誤地描繪在點(2,3)的位置。

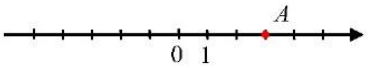
■ 學生可能誤認為象限含有坐標軸，教師教學時應強調例如(3, 0)、(−2, 0)這些點坐標不在任何象限上，是位在 x 軸(橫軸)上。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

◎直角坐標平面

我們可以利用坐標來表示數線上的點的位置，如圖，

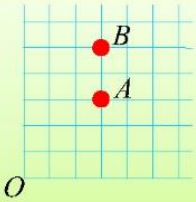


A 點是數線上原點右邊 3 個單位長的點，坐標為 3，記為 $A(3)$。

(1) 如圖，請以 O 點為基準點，請回答下列問題：

① 利用 O 點來描述 A 點的位置。

② 利用 O 點來描述 B 點的位置。

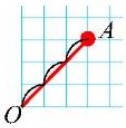


解：① A 點：

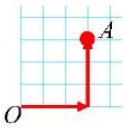
方法一：A 點在 O 點東北方 3 個對角線長的位置，如圖一。

方法二：由 O 點往右邊走 3 格，再往上走 3 格，就可到達 A 點，如圖二。

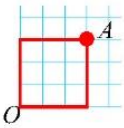
方法三：用 O 點和 A 點圍出一個正方形，正方形的邊長是 3 格，A 點是正方形的一個頂點，如圖三。



▲圖一



▲圖二

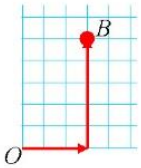


▲圖三

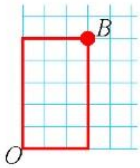
② B 點：

方法一：由 O 點往右邊走 3 格，再往上走 5 格，就可到達 B 點，如圖四。

方法二：用 O 點和 B 點圍出一個長方形，橫向的邊長是 3 格，縱向的邊長是 5 格，B 點是長方形的一個頂點，如圖五。



▲圖四



▲圖五

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 1 頁的教學重點是建立以基準點描述指定點的位置。

2. 本頁上半部幫助學生複習數線上點的坐標及記法。

3. 第(1)題給定在格子點上的兩點 A、B，其中 A 點在 45 度角位置，要求學生回答兩個子問題：

子問題①：要求學生描述 A 點的位置。

子問題②：要求學生描述 B 點的位置。

子問題①的解題方法：

方法一：利用方位及距離來描述。

方法二：利用從 O 點走到該點的方向(往右和往上)及格子數來描述。

方法三：利用 O 點和該點為頂點所圍成的長方形邊長來描述。

子問題②的解題方法：

方法一：利用從 O 點走到該點的方向(往右和往上)及格子數來描述。

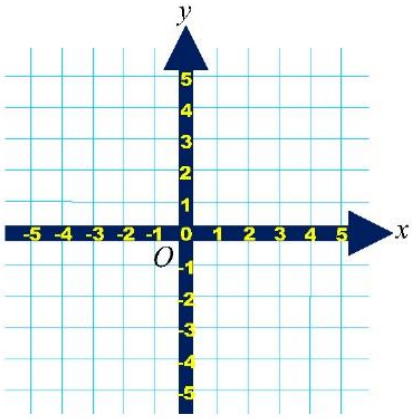
方法二：利用 O 點和該點為頂點所圍成的長方形邊長來描述。

- 本教材採用以 O 點和該點為頂點所圍成的長方形，並利用該長方形邊長來描述該點的位置。教師應幫助學生利用此方法來解題。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

現在我們給兩條垂直的數線，設兩條數線的交點為基準點 O，如圖：

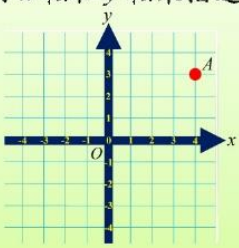


橫向的數線稱為橫軸，也稱為 x 軸，一般以向右的箭頭表示 x 軸的正向；

縱向的數線稱為縱軸，也稱為 y 軸，一般以向上的箭頭表示 y 軸的正向。

下面我們將利用平面上的 x 軸和 y 軸來描述點的位置。

(2) 如圖，在平面上，如何利用 x 軸和 y 軸來描述 A 點的位置？

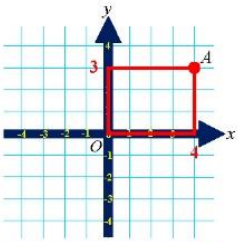


解： 以坐標軸作為長方形的兩邊，

O 點和 A 點作為頂點，畫出長方形，

其中一個頂點落在 x 軸上的位置是刻度 4，

另一個頂點落在 y 軸上的位置是刻度 3。



我們先記錄 x 軸上的刻度，再記錄 y 軸上的刻度，

以(4,3)來表示平面上 A 點的位置，(4,3)稱為 A 點的坐標。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 2～4 頁的教學重點是幫助學生建立直角坐標平面，並使用數對(x, y)來描述非坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為引入坐標來描述第一象限內點的位置。

2. 本頁上半部幫助學生建立直角坐標平面(以下簡稱為坐標平面)，並使用 x 軸和 y 軸來描述橫軸與縱軸。

3. 第(2)題給定第一象限內的一點，要求學生描述該點的位置。

   解題方法：

   先以 O 點和 A 點作為頂點，坐標軸為長方形的兩邊，畫出長方形。

   再找出另兩個頂點在兩軸上的位置，並能使用這兩個點位於 x 軸、y 軸的刻度來描述 A 點的位置。

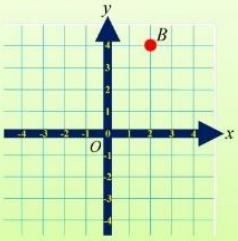
   - 如果學生沒有使用此方法解題時，教師應引導學生使用此方法來解題。
   - 如果學生只注意到長方形的長與寬，教師應提醒學生將長方形另兩個頂點的刻度圈起來，並要求學生使用此兩個刻度來描述 A 點的位置。

4. 本頁教師提示重點為以數對(x, y)描述點的位置，並稱(x, y)為該點的坐標。

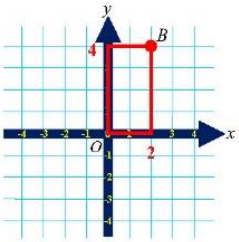
   - 教師應提醒學生記錄點的坐標時，應先記錄 x 軸的刻度，再記錄 y 軸的刻度，以數對(x 軸的刻度, y 軸的刻度)來記錄，稱(x 軸的刻度, y 軸的刻度)為點的坐標。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

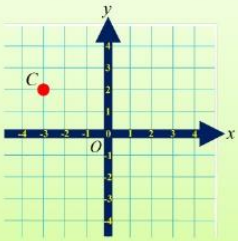
(3) 如圖，在平面上，請問 B 點的坐標為何？



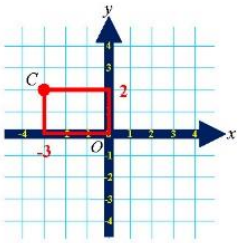
解： 以坐標軸作為長方形的兩邊，
O 點和 B 點作為頂點，畫出長方形，
其中一個頂點落在 x 軸上的位置是刻度 2，
另一個頂點落在 y 軸上的位置是刻度 4。
所以 B 點的坐標為(2,4)。



(4) 如圖，在平面上，如何利用 x 軸和 y 軸來描述 C 點的坐標？



解： 以坐標軸作為長方形的兩邊，
O 點和 C 點作為頂點，畫出長方形，
其中一個頂點落在 x 軸上的位置是刻度-3，
另一個頂點落在 y 軸上的位置是刻度 2。
所以 C 點的坐標為(-3,2)。



我們先記錄 x 軸上的刻度，再記錄 y 軸上的刻度，
以(-3,2)來表示平面上 C 點的坐標。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 2～4 頁的教學重點是幫助學生建立直角坐標平面，並使用數對(x,y)來描述非坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為幫助學生引入坐標來描述第二象限內點的位置。

2. 第(3)題給定第一象限內一點，要求學生寫出該點的坐標。

   解題方法：

   先以 O 點和 B 點作為頂點，坐標軸為長方形的兩邊，畫出長方形，

   找出另兩個頂點在兩軸上的刻度，再寫出該點的坐標。

   - 教師應提醒學生記錄坐標時，要先記錄 x 軸的刻度，再記錄 y 軸的刻度，並讓學生發現當 $x \neq y$ 時，(x,y)和(y,x)是不同的點。

3. 第(4)題給定第二象限內一點，要求學生仿照上一題的方式寫出該點的坐標。

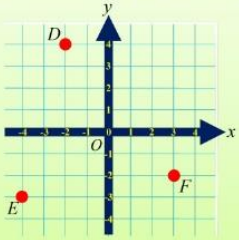
   - 教師應提醒學生注意長方形在坐標軸上兩頂點的刻度。
   - 教師應提醒學生 x 軸上的刻度為負數，因此寫成坐標時也要記錄負號。

4. 本頁教師提示重點為建立第二象限內點的坐標，並讓學生經驗第二象限內的點為(－,＋)。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

(5) 如圖，在平面上有 D、E、F 三點，請問 D 點、E 點、F 點的坐標為何？



解：如圖，找出以坐標軸作為長方形的兩邊，

O 點和 D 點作為頂點，畫出長方形，

長方形的一個頂點在 x 軸上的刻度-2，

另一個頂點在 y 軸上的刻度 4，

所以 D 點的坐標為(-2,4)。

同理，以 O 點和 E 點為頂點畫出的長方形，

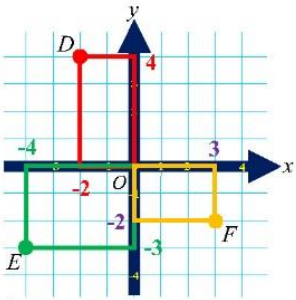
另外兩個頂點分別在 x 軸上的刻度-4 和 y 軸上的刻度 3，

所以 E 點的坐標為(-4,-3)。

以 O 點和 F 點為頂點畫出的長方形，

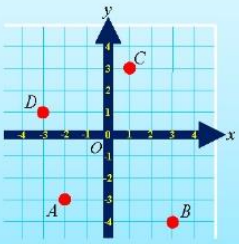
另外兩個頂點分別在 x 軸上的刻度 3 和 y 軸上的刻度-2，

所以 F 點的坐標為(3,-2)。



隨堂練習

如圖，在平面上有 A、B、C、D 四點，請問 A 點、B 點、C 點、D 點的坐標為何？



答：A點：(-2,-3)、B點：(3,-4)、C點：(1,3)、D點：(-3,1)。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 2～4 頁的教學重點是幫助學生建立直角坐標平面，並使用數對(x, y)來描述非坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為幫助學生引入坐標來描述第三象限、第四象限內點的位置。

2. 第(5)題給定第二象限、第三象限、第四象限內各一點，要求學生寫出此三點的坐標。

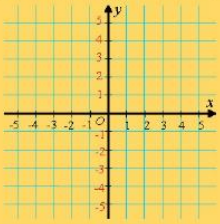
   - 教師應提醒學生注意第三象限內的點對應到坐標軸上的刻度均為負數；第四象限內的點對應到的 x 軸的刻度為正數、y 軸的刻度為負數。

3. 本頁隨堂練習評量學生能寫出非坐標軸上的點的坐標。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

給兩條垂直的數線，兩條數線的交點 O 稱為原點，如圖：



我們可以利用 x 軸和 y 軸的刻度來表示平面上點的坐標，

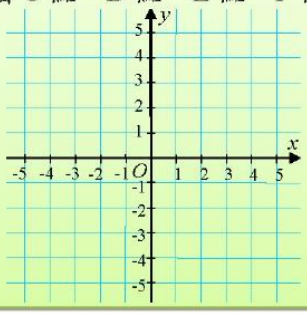
此平面稱為**直角坐標平面**，簡稱**坐標平面**。

例如：在坐標平面上，A 點的坐標為(4,3)，我們將它簡記為 $A(4,3)$，

其中，4 稱為 A 點的 x 坐標，3 稱為 A 點的 y 坐標。

(6) 已知直角坐標平面上有四點 $C(5,2)$、$D(-4,3)$、$E(-5,-4)$和 $F(4,-2)$，

請在直角坐標平面上標出 C 點、D 點、E 點、F 點的位置。



解：C 點的坐標為(5,2)，代表以坐標軸作為長方形的兩邊，

一個頂點在 x 軸上的刻度 5，另一個頂點在 y 軸上的刻度 2，

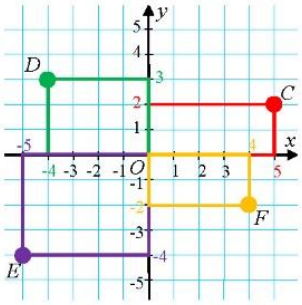
畫出的長方形，O 點和 C 點也是長方形的頂點，

我們可以找到 C 點的位置，如圖紅色。

同理，D 點的坐標為(-4,3)，如圖綠色。

E 點的坐標為(-5,-4)，如圖紫色。

F 點的坐標為(4,-2)，如圖黃色。



本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 5～6 頁的教學重點是要求學生在坐標平面上畫出指定坐標的點，並記錄該點的名稱及坐標。

   本頁的教學重點為要求學生在坐標平面上畫出指定坐標的點。

2. 本頁定義框在說明直角坐標平面，並引入將 A 點的坐標(x, y)簡記為 $A(x, y)$。

3. 第(6)題給定 4 個點的坐標，要求學生在坐標平面上標出各點的位置。

   解題方法：

   以「標出 $D(-4,3)$的位置」為例說明：

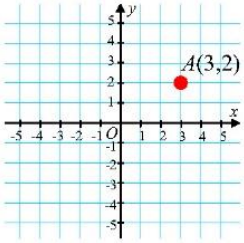
   步驟一：坐標$(-4,3)$表示長方形其中的兩個頂點分別落在 x 軸的刻度-4，y 軸的刻度 3。

   步驟二：以原點、x 軸的刻度-4、y 軸的刻度 3 這三點為頂點，畫出長方形，第 4 個頂點即為 D 點。

   ● 當坐標為負數時，教師應提醒學生坐標為負對應到的坐標軸刻度也是負數。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

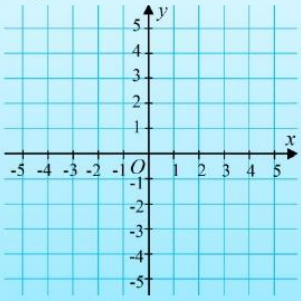
為了方便閱讀，我們也會將該位置的坐標在圖上標示，
如圖：



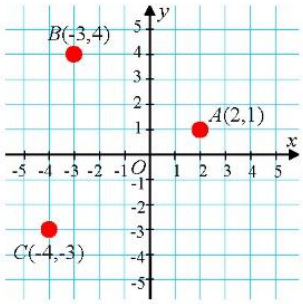
$A(3,2)$代表 A 點的坐標為$(3,2)$。

隨堂練習

已知直角坐標平面上有三點 $A(2,1)$、$B(-3,4)$、$C(-4,-3)$，
請標出 A 點、B 點、C 點的位置。



答：



本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 5～6 頁的教學重點是要求學生在坐標平面上畫出指定坐標的點，並記錄該點的名稱及坐標。

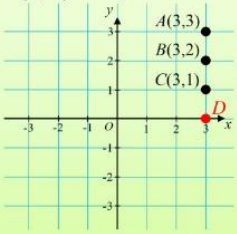
   本頁的教學重點為要求學生在坐標平面上記錄點的名稱及坐標。

2. 本頁教師提示重點為在坐標平面上記錄點的名稱及坐標。

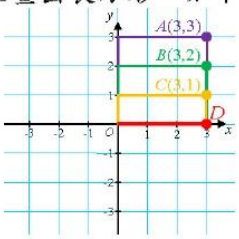
3. 本頁隨堂練習評量學生利用坐標描點的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(7) 如圖，直角坐標平面上有四點 A、B、C、D，其中 D 點在 x 軸上，我們知道 $A(3,3)$、$B(3,2)$、$C(3,1)$，請問 D 點的坐標如何表示？



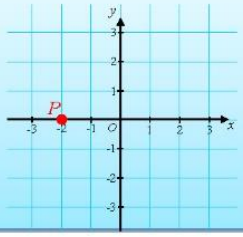
解：以坐標軸為長方形的兩邊，O 點和 A 點為頂點畫出長方形，如下圖紫色，
再以 O 點和 B 點為頂點畫出長方形，如下圖綠色，
接著以 O 點和 C 點為頂點畫出長方形，如下圖黃色，



我們可以發現這些長方形縱向邊長的長度越來越小，
y 軸上頂點刻度越來越接近刻度 0，
因此可以想像成以坐標軸為長方形兩邊，
O 點和 D 點為頂點畫出像縱向邊長為 0 的長方形，
所以，x 軸上頂點的刻度為 3，y 軸上頂點的刻度為 0，
因此，以(3,0)當作 D 點的坐標。

隨堂練習

如圖，在直角坐標平面上，請問 P 點的坐標為何？



答：(-2,0)。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 7～9 頁的教學重點是幫助學生使用數對(x, y)來描述坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為幫助學生使用數對$(x,0)$來描述 x 軸上的點的位置。

2. 第(7)題給定坐標平面上 4 個點及其中 3 個點的坐標，要求學生寫出 x 軸上的點的坐標。

   解題方法：

   以坐標軸作為長方形的兩邊，O 點和該點作為頂點，畫出長方形，

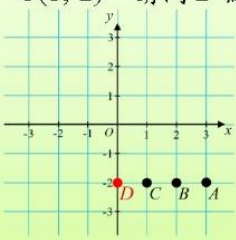
   發現長方形縱向邊長的長度越來越小，最後的長度為 0，得到 $D(3,0)$。

   - 建議教師協助學生發現當 A、B、C 三個點漸漸靠近 x 軸，其 y 坐標遞減分別為 3、2、1，再往 x 軸靠近 1，y 坐標就會是 0，所以得到 $D(3,0)$。
   - 如果學生使用「x 軸的 3」來描述 D 點，教師應先接受，並協助學生以(3,0)來表示 D 點的坐標。
   - 教師應協助學生發現在 x 軸上的點其 y 坐標為 0。

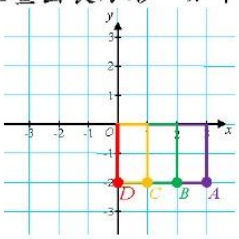
3. 本頁隨堂練習評量學生在坐標平面上寫出 x 軸上的點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(8) 如圖，直角坐標平面上有四點 A、B、C、D，其中 D 點在 y 軸上，我們知道 $A(3,-2)$、$B(2,-2)$、$C(1,-2)$，請問 D 點的坐標如何表示？



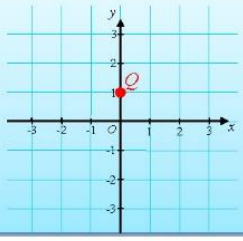
解： 以坐標軸為長方形兩邊，O 點和 A 點為頂點畫出長方形，如下圖紫色，
再以 O 點和 B 點為頂點畫出長方形，如下圖綠色，
接著以 O 點和 C 點為頂點畫出長方形，如下圖黃色，



我們可以發現這些長方形橫向邊長的長度越來越小，
x 軸上頂點刻度越來越接近刻度 0，
因此可以想像成以坐標軸為長方形兩邊，
O 點和 D 點為頂點畫出像橫向邊長為 0 的長方形，
所以，x 軸上頂點的刻度為 0，y 軸上頂點的刻度為-2，
因此，以(0,-2)當作 D 點的坐標。

隨堂練習

如圖，在直角坐標平面上，請問 Q 點的坐標為何？



答：(0,1)。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 7～9 頁的教學重點是幫助學生使用數對(x, y)來描述坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為幫助學生使用數對$(0,y)$來描述 y 軸上的點的位置。

2. 第(8)題給定坐標平面上 4 個點及其中 3 個點的坐標，要求學生寫出 y 軸上的點的坐標。

   解題方法：

   以坐標軸作為長方形的兩邊，O 點和該點作為頂點，畫出長方形，

   發現長方形橫向邊長的長度越來越小，最後的長度為 0，

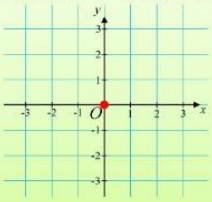
   得到 $D(0,-3)$。

   - 建議教師協助學生發現當 A、B、C 三個點漸漸靠近 y 軸，其 x 坐標遞減分別為 3、2、1，再往 y 軸靠近 1，x 坐標就會是 0，所以得到 $D(0,-3)$。
   - 如果學生使用「y 軸的－3」來描述 D 點，教師應先接受，並協助學生以$(0,-3)$來表示 D 點的坐標。
   - 教師應協助學生發現在 y 軸上的點其 x 坐標為 0。

3. 本頁隨堂練習評量學生在坐標平面上寫出 y 軸上的點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(9) 如圖，請問直角坐標平面上的原點 O 的坐標如何表示？



解：

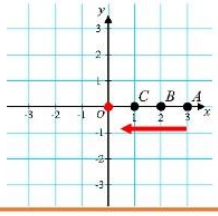
如圖，觀察 x 軸上的三點 $A(3,0)$、$B(2,0)$、$C(1,0)$，

這三點會往原點靠近，

其 x 坐標的刻度分別為 3、2、1，

會往刻度 0 靠近，

所以原點 O 可以用坐標(0,0)表示。



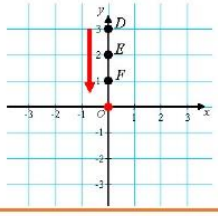
如圖，觀察 y 軸上的三點 $D(0,3)$、$E(0,2)$、$F(0,1)$，

這三點會往原點靠近，

其 y 坐標的刻度分別為 3、2、1，

會往刻度 0 靠近，

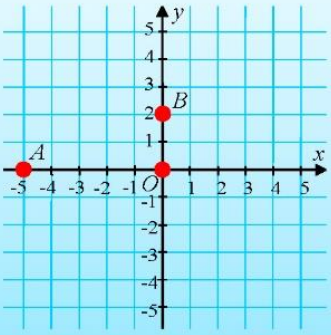
所以原點 O 可以用坐標(0,0)表示。



隨堂練習

如圖，直角坐標平面上有 O、A、B 三點，

寫出 O 點、A 點、B 點的坐標。



答：$O(0,0)$、$A(-5,0)$、$B(0,2)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 7～9 頁的教學重點是幫助學生使用數對(x, y)來描述坐標軸上點的位置。

   本頁的教學重點為幫助學生使用數對(0,0)來描述原點。

2. 第(9)題給定坐標平面上的原點，要求學生寫出原點的坐標。

   解題方法：

   由 x 軸上的點漸漸往原點靠近，發現 x 坐標漸漸靠近 0；

   由 y 軸上的點漸漸往原點靠近，發現 y 坐標漸漸靠近 0。

   所以得到原點的坐標為(0,0)。

   ● 建議教師協助學生觀察點的移動及坐標的變化來學習原點的坐標表示，再要求學生記憶。

3. 本頁隨堂練習評量學生在坐標平面上寫出 x 軸上的點、y 軸上的點及原點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

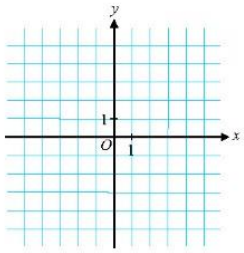
基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

數線的三要素為原點、正向和單位長。

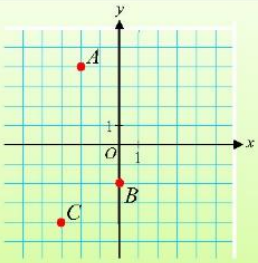
我們也可以將坐標平面簡化，如右圖：

直角坐標平面上必須要標示

原點 O、x 軸的正向、y 軸的正向、單位長。



(10) 如圖，直角坐標平面上有 A、B、C 三點，寫出 A 點、B 點、C 點的坐標。

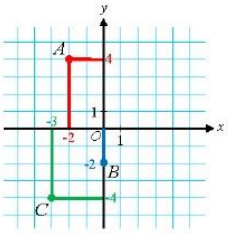


解：A 點的 x 軸坐標為-2，y 軸坐標為 4，所以 $A(-2,4)$。

B 點的 x 軸坐標為 0，y 軸坐標為-2，所以 $B(0,-2)$。

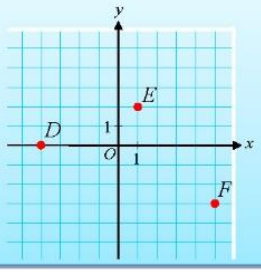
C 點的 x 軸坐標為-3，y 軸坐標為-4，所以 $C(-3,-4)$。

如圖：



隨堂練習

如圖，直角坐標平面上有 D、E、F 三點，寫出 D 點、E 點、F 點的坐標。



答：$D(-4,0)$、$E(1,2)$、$F(5,-3)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 10～11 頁的教學重點是在只給定 x 軸、y 軸單位長的條件下，幫助學生學習點的位置與坐標的對應。

   本頁教學重點為給定點的位置，要求學生寫出點的坐標。

2. 本頁教師提示重點為簡化的坐標平面(以下的坐標平面皆為簡化的坐標平面)，幫助學生將 x 軸、y 軸的刻度描述簡化成只需描述 x 軸、y 軸的單位長。

3. 第(10)題給定第二象限、第三象限、y 軸上各一點，要求學生寫出點的坐標。

   解題方法：

   以坐標軸作為長方形的兩邊，O 點和該點作為頂點，畫出長方形，

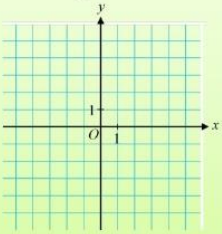
   找到另外兩個頂點(軸上的點)對應的 x 坐標及 y 坐標。

   - 教師可提醒學生在軸上標上數字，以方便對應坐標。
   - 當坐標為負數時，教師應提醒學生注意坐標的標示。

4. 本頁隨堂練習評量學生在坐標平面上寫出點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(11) 在直角坐標平面上標示出 $A(5,-2\frac{1}{2})$，$B(-4,-3)$，$C(0,4\frac{1}{2})$。

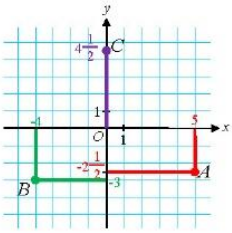


解： $A(5,-2\frac{1}{2})$，代表以坐標軸作為長方形的兩邊，一個頂點在 x 軸上的刻度 5，另一個頂點在 y 軸上的刻度 $-2\frac{1}{2}$，我們可以找到長方形的頂點 A 點。

$B(-4,-3)$，代表以坐標軸作為長方形的兩邊，一個頂點在 x 軸上的刻度 -4，另一個頂點在 y 軸上的刻度 -3，我們可以找到長方形的頂點 B 點。

$C(0,4\frac{1}{2})$，代表以坐標軸作為長方形的兩邊，一個頂點在 x 軸上的刻度 0，另一個頂點在 y 軸上的刻度 $4\frac{1}{2}$，我們可以找到長方形的頂點 C 點。

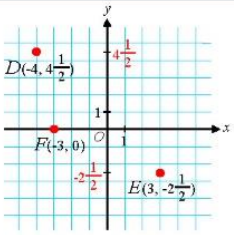
如圖：



隨堂練習

在直角坐標平面上標示出 $D(-4,4\frac{1}{2})$，$E(3,-2\frac{1}{2})$，$F(-3,0)$。

答：



本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 10～11 頁的教學重點是在只給定 x 軸、y 軸單位長的條件下，幫助學生學習點的位置與坐標的對應。

   本頁教學重點為給定點的坐標，要求學生找出點的位置。

2. 第(11)題給定第三象限、第四象限、y 軸上的 3 個點坐標，要求學生描點。

   解題方法：

   以坐標軸作為長方形的兩邊，找到該點對應到的 x 軸刻度及 y 軸刻度，再以原點、x 軸上的點、y 軸上的點為頂點，畫出長方形，

   找到長方形的第 4 個頂點，即為要標示出的點。

   - 教師可提醒學生在軸上標上數字，以方便對應坐標。
   - 教師應提醒學生數對(a,b)的 a 為 x 坐標，b 為 y 坐標，要注意找點的順序。

3. 本頁隨堂練習評量學生在坐標平面上描點的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(12) 坐標平面上兩點 $A(2,0)$、$B(0,-3)$，請回答下面問題：

①若 A 點向右移動 3 個單位長，到達 C 點，請問 C 點的坐標為何？

②若 A 點向左移動 4 個單位長，到達 D 點，請問 D 點的坐標為何？

③若 B 點向上移動 5 個單位長，到達 E 點，請問 E 點的坐標為何？

④若 B 點向下移動 2 個單位長，到達 F 點，請問 F 點的坐標為何？

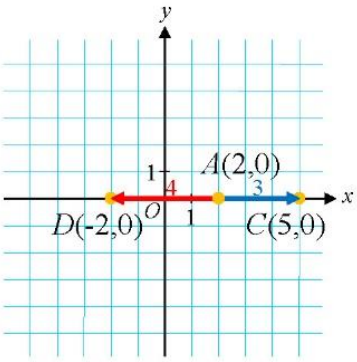
解：

① 在坐標平面上，$A(2,0)$所在位置為 x 軸上的刻度 2，向右移動 3 個單位長，因為 $2+3=5$，所以 C 點在 x 軸上的刻度為 5，坐標就是$(5,0)$，如圖一。

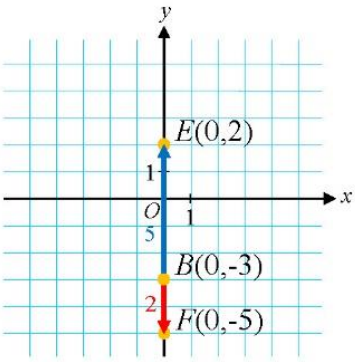
② 在坐標平面上，$A(2,0)$所在位置為 x 軸上的刻度 2，向左移動 4 個單位長，因為 $2-4=-2$，所以 D 點在 x 軸上的刻度為-2，坐標就是$(-2,0)$，如圖一。

③ 在坐標平面上，$B(0,-3)$所在位置為 y 軸上的刻度-3，向上移動 5 個單位長，因為$-3+5=2$，所以 E 點在 y 軸上的刻度為 2，坐標就是$(0,2)$，如圖二。

④ 在坐標平面上，$B(0,-3)$所在位置為 y 軸上的刻度-3，向下移動 2 個單位長，因為$-3-2=-5$，所以 F 點在 y 軸上的刻度為-5，坐標就是$(0,-5)$，如圖二。



圖一



圖二

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 12～14 頁的教學重點是坐標平面上的點在指定的移動方式(向右、向左、向上、向下)下，幫助學生理解其起點坐標與終點坐標之間的關係(x 坐標增加、x 坐標減少、y 坐標增加、y 坐標減少)。

   本頁的教學重點為給定起點坐標，在指定的移動方式下，要求學生找出終點坐標。

2. 第(12)題給定 x 軸上一點 A 及 y 軸上一點 B，要求學生回答 4 個子問題：

   子問題①：要求學生寫出 A 點向右移動後的點坐標。

   子問題②：要求學生寫出 A 點向左移動後的點坐標。

   子問題③：要求學生寫出 B 點向上移動後的點坐標。

   子問題④：要求學生寫出 B 點向下移動後的點坐標。

   解題方法：

   子問題①、②，利用在 x 軸上的點向右或向左移動，發現新的點還是會在 x 軸上，點的 x 坐標會改變，而點的 y 坐標不變。如果點向右移動，將點的 x 坐標加上移動的單位長，為新點的 x 坐標；如果點向左移動，將點的 x 坐標減去移動的單位長，為新點的 x 坐標。

   子問題③、④，利用在 y 軸上的點向上或向下移動，發現新的點還是會在 y 軸上，點的 y 坐標會改變，而點的 x 坐標不變。如果點向上移動，將點的 y 坐標加上移動的單位長，為新點的 y 坐標；如果點向下移動，將點的 y 坐標減去移動的單位長，為新點的 y 坐標。

   - 如果學生無法解題時，教師可請學生先將點標示在坐標平面上，再找出移動後的點，最後引導學生發現點移動後坐標的變化規則。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

我們知道 $P(x, y)$ 向左或向右移動，其 x 坐標會改變，例如：

P 點向右移動 3，則新的點 x 坐標為 $x+3$，其坐標為 $(x+3, y)$。

P 點向左移動 2，則新的點 x 坐標為 $x-2$，其坐標為 $(x-2, y)$。

而 $P(x, y)$ 向上或向下移動，其 y 坐標會改變，例如：

P 點向上移動 5，則新的點 y 坐標為 $y+5$，其坐標為 $(x, y+5)$。

P 點向下移動 1，則新的點 y 坐標為 $y-1$，其坐標為 $(x, y-1)$。

(13) $A(3,-2)$ 為坐標平面上一點，若 A 點先向左移動 4 個單位長，到達 B 點，再向上移動 3 個單位長，最後到達 C 點，請問 C 點的坐標為何？

解： $A(3,-2)$ 向左移動 4 個單位長，到達 B 點，其 x 坐標會改變，

得 B 點的 x 坐標為 $3-4=-1$，所以 B 點的坐標為 $(-1,-2)$。

再由 $B(-1,-2)$ 向上移動 3 個單位長，最後到達 C 點，其 y 坐標會改變，

得 C 點的 y 坐標為 $-2+3=1$，所以 C 點的坐標為 $(-1,1)$。

隨堂練習

$A(-3,5)$ 為坐標平面上一點，若 A 點先向右移動 5 個單位長，到達 B 點，再向下移動 6 個單位長，最後到達 C 點，請問 C 點的坐標為何？

答：$C(2,-1)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 12～14 頁的教學重點是坐標平面上的點在指定的移動方式(向右、向左、向上、向下)下，幫助學生理解其起點坐標與終點坐標之間的關係(x 坐標增加、x 坐標減少、y 坐標增加、y 坐標減少)。

   本頁的教學重點為給定起點坐標，連續移動兩次後，要求學生找出終點坐標。

2. 本頁教師提示重點為坐標平面上的點移動後點坐標的變化規則。

3. 第(13)題給定一點及點兩次移動的方式，要求學生寫出最後的點坐標。

   解題方法：

   先找出 A 點向左移動後的點，並寫出 B 點坐標，再找出 B 點向上移動後的點，並寫出最後到達的 C 點坐標。

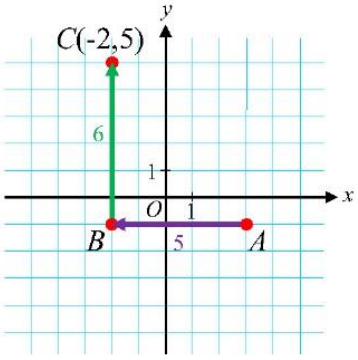
   - 如果學生無法解題時，教師可提供坐標平面讓學生將題目圖像化，找出 A 點及兩次移動的兩個點，並協助學生看到點移動後點坐標的變化規則。

4. 本頁隨堂練習評量學生是否理解坐標平面上的點移動後點坐標的變化規則。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(14) 坐標平面上一點 A，若 A 點先向左移動 5 個單位長，到達 B 點，再向上移動 6 個單位長，最後到達 $C(-2,5)$，請問 A 點的坐標為何？

解：



方法一：

如圖，假設 A 點坐標為(x,y)，A 點向左移動 5 個單位長，得 B 點坐標為$(x-5,y)$，再由 B 點向上移動 6 個單位長，得 C 點坐標為$(x-5,y+6)$，已知 C 點坐標為$(-2,5)$，得 $x-5=-2$ 和 $y+6=5$，算出 $x=3$ 和 $y=-1$，所以，A 點的坐標為$(3,-1)$。

方法二：

如圖，A 點到 C 點是先向左移動 5 個單位長，再向上移動 6 個單位長，所以 C 點在 A 點的左上方。

已知 $C(-2,5)$，以 C 點為基準點反過來看，也就是 A 點在 C 點的右下方，C 點回到 A 點就是先向下移動 6 個單位長，再向右移動 5 個單位長，所以，A 點的 x 坐標為$-2+5=3$，y 坐標為 $5-6=-1$，就是 $A(3,-1)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 12～14 頁的教學重點是坐標平面上的點在指定的移動方式(向右、向左、向上、向下)下，幫助學生理解其起點坐標與終點坐標之間的關係(x 坐標增加、x 坐標減少、y 坐標增加、y 坐標減少)。

   本頁的教學重點為給定連續移動兩次後的終點坐標，要求學生找出起點坐標。

2. 第(14)題給定一點 A、點兩次移動的方式及移動後的點坐標，要求學生寫出 A 點的坐標。

   解題方法：

   方法一：假設 A 點坐標為(x, y)，根據點移動坐標的變化規則依序寫出 B 點及 C 點坐標，最後推得 A 點坐標。

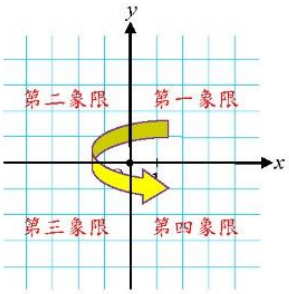
   方法二：將題目的點及移動方式在坐標平面上標示出來，觀察 A 點及 C 點的相對位置，將此題反過來看，從 C 點回到 A 點要怎麼移動，再根據點移動坐標的變化規則，即可寫出 A 點坐標。

   - 如果學生無法解題時，建議教師提供坐標平面並協助學生將點及移動方式標示在圖上，再進行解題。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

◎象限

x 軸與 y 軸將直角坐標平面分成四個區域，我們把這個區域都稱為**象限**。如右圖，從右上方開始，依逆時針方向，依序稱為**第一象限**、**第二象限**、**第三象限**、**第四象限**。



坐標平面被分成 **x 軸**、**y 軸**、**第一象限**、**第二象限**、**第三象限**、**第四象限**，x 軸和 y 軸上的點不屬於任何一個象限。

說明：由北極正上方看下去，地球自轉屬於逆時針。
豎起右手拇指，其餘手指捲曲方向亦為逆時針。

(15) 請將下列 8 個點畫在坐標平面上，並回答下面問題：

$A(2,5)$、$B(-3,-4)$、$C(-5,1)$、$D(1,-2)$、$E(-4,-3)$、$F(4,2)$、$G(-2,3)$、$H(3,-1)$

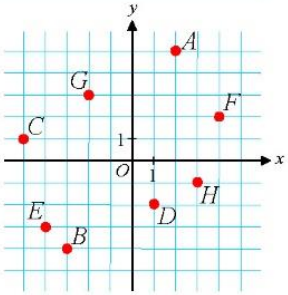
① 在第一象限的點有哪些？

② 在第二象限的點有哪些？

③ 在第三象限的點有哪些？

④ 在第四象限的點有哪些？

解：將這 8 點描繪在坐標平面上，如圖，



由圖可知，

①在第一象限的點有 A 點和 F 點，

②在第二象限的點有 C 點和 G 點，

③在第三象限的點有 B 點和 E 點，

④在第四象限的點有 D 點和 H 點。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 15～17 頁的教學重點是介紹第一象限、第二象限、第三象限、第四象限，並幫助學生理解四個象限的坐標性質分別為(＋,＋)、(－,＋)、(－,－)、(＋,－)。

   本頁的教學重點為幫助學生理解第一象限、第二象限、第三象限、第四象限的意義，並能依點的位置判斷該點所屬的象限。

2. 本教材上半部說明坐標平面被分成 x 軸、y 軸和四個象限，並用手勢幫助學生記憶象限的順序與位置。

3. 第(15)題給定 8 個點坐標，要求學生將點標示在坐標平面上，並回答 4 個子問題：

   子問題①：要求學生找出第一象限的點。

   子問題②：要求學生找出第二象限的點。

   子問題③：要求學生找出第三象限的點。

   子問題④：要求學生找出第四象限的點。

   解題方法：

   先將 8 個點坐標平面上標示出來，再分別找出 4 個象限的點。

   ● 教師應提醒學生注意坐標是負數的表示。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

我們可以發現：

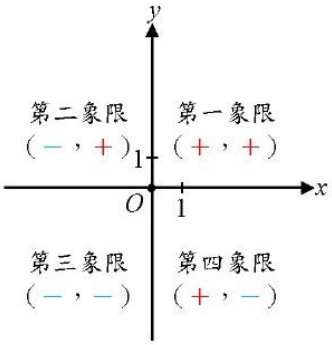
(1) 在第一象限內的點，它的 x 坐標為正數，y 坐標為正數。例如：(2,5)、(4,2)。

(2) 在第二象限內的點，它的 x 坐標為負數，y 坐標為正數。例如：(-5,1)、(-2,3)。

(3) 在第三象限內的點，它的 x 坐標為負數，y 坐標為負數。例如：(-3,-4)、(-4,-3)。

(4) 在第四象限內的點，它的 x 坐標為正數，y 坐標為負數。例如：(1,-2)、(3,-1)。

我們整理 x 軸上的點、y 軸上的點及四個象限內的點的坐標性質，如下圖：



(16) 判斷下列各點分別在哪一象限或在哪一條坐標軸上。

A(-3,1)、B(-4,-5)、C(5,3)、D(1,-4)、E(0,-2)、F(2,0)

解：A(-3,1)坐標的性質符號為(－,＋)，所以 A 點在第二象限。

B(-4,-5)坐標的性質符號為(－,－)，所以 B 點在第三象限。

C(5,3)坐標的性質符號為(＋,＋)，所以 C 點在第一象限。

D(1,-4)坐標的性質符號為(＋,－)，所以 D 點在第四象限。

E(0,-2)的 x 坐標為 0，所以 E 點在 y 軸上。

F(2,0)的 y 坐標為 0，所以 F 點在 x 軸上。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 15～17 頁的教學重點是介紹第一象限、第二象限、第三象限、第四象限，並幫助學生理解四個象限的坐標性質分別為(＋,＋)、(－,＋)、(－,－)、(＋,－)。

   本頁的教學重點為幫助學生理解各象限的坐標性質，並不經描繪點的位置，只依點的坐標判斷該點所屬的象限。

2. 本頁上半部說明各象限內的點的坐標性質，幫助學生學習利用坐標性質判斷點位於的象限或坐標軸。

3. 第(16)題給定 6 個點坐標，要求學生判斷點位於哪個象限或在哪條坐標軸上。

   解題方法：

   利用點的坐標性質判斷點的位置。

   ● 如果學生無法解題時，教師可請學生在坐標平面上標示出點，再進行判斷。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

隨堂練習

請判斷下列各點分別在哪一象限或在哪一條坐標軸上。

$A(1,4)$、$B(-2,0)$、$C(-5,5)$、$D(0,1)$、$E(5,-3)$、$F(-3,-2)$

答：A：第一象限、B：在 x 軸上、C：第二象限、

D：在 y 軸上、E：第四象限、F：第三象限。

(17) 在坐標平面上，已知 $A(a, b)$在第四象限，請問 $B(b, -a)$在第幾象限？

解：因為 $A(a, b)$在第四象限，它的 x 坐標為正數，y 坐標為負數，

所以，得 $a>0$ 且 $b<0$。

$B(b, -a)$，它的 x 坐標為 b，$b<0$；它的 y 坐標為$-a$，$-a<0$，

所以，B 點的 x 坐標為負數，y 坐標為負數，$B(b, -a)$在第三象限。

隨堂練習

在坐標平面上，已知 $A(b, a)$在第二象限，請問 $B(a, -b)$在第幾象限？

答：第一象限。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 15～17 頁的教學重點是介紹第一象限、第二象限、第三象限、第四象限，並幫助學生理解四個象限的坐標性質分別為(＋,＋)、(－,＋)、(－,－)、(＋,－)。

   本頁的教學重點為應用四個象限的坐標性質解題。

2. 本頁隨堂練習評量學生是否理解坐標平面上的點位於哪個象限或坐標軸。

3. 第(17)題給定含有未知數坐標的一點及該點位於的象限，要求學生判斷未知數的正或負，判斷另一點位於的象限。

   解題方法：

   先知道第四象限內的點坐標性質為(＋,－)，得到 a、b 兩數的正負及 B 點坐標性質為(－,－)，所以 B 點在第三象限。

   ● 如果學生無法解題時，建議教師協助學生先辨斷象限內的點坐標性質，再請學生暫時代入數字找出 B 點坐標及象限，並幫助學生利用未知數解決此題。

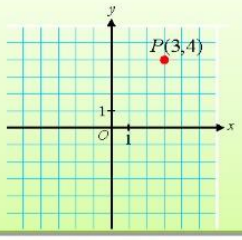
4. 本頁隨堂練習評量學生是利用象限判斷數的正負解題的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

(18) 坐標平面上有一點 $P(3,4)$，請問：

① P 點到 x 軸的距離是多少個單位長？

② P 點到 y 軸的距離是多少個單位長？



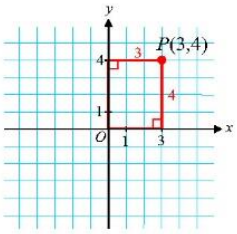
解：以坐標軸為長方形兩邊，O 點和 P 點為頂點畫出長方形，如圖：

長方形長邊的長度是 4，也是 P 點到 x 軸的距離；

長方形短邊的長度是 3，也是 P 點到 y 軸的距離。

所以，$P(3,4)$與 x 軸的距離是 4 個單位長，

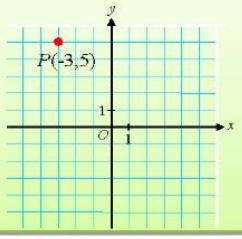
$P(3,4)$與 y 軸的距離是 3 個單位長。



(19) 坐標平面上有一點 $P(-3,5)$，請問：

① P 點到 x 軸的距離是多少個單位長？

② P 點到 y 軸的距離是多少個單位長？



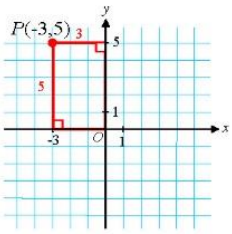
解：以坐標軸為長方形兩邊，O 點和 P 點為頂點畫出長方形，如圖：

長方形長邊的長度是 5，也是 P 點到 x 軸的距離；

長方形短邊的長度是 3，也是 P 點到 y 軸的距離。

所以，$P(-3,5)$與 x 軸的距離是 5 個單位長，

$P(-3,5)$與 y 軸的距離是 3 個單位長。



本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 18～19 頁的教學重點是幫助學生理解坐標平面上的點到 x 軸或 y 軸的距離，與其坐標的關係。

   本頁的教學重點為給定點坐標，要求學生算出點到 x 軸的距離和點到 y 軸的距離。

2. 第(18)題給定第一象限內一點，要求學生回答 2 個子問題：

   子問題①：要求學生寫出該點到 x 軸的距離。

   子問題②：要求學生寫出該點到 y 軸的距離。

   解題方法：

   以坐標軸為長方形的兩邊，O 點和 P 點為頂點畫出長方形，發現 P 點到 x 軸的距離就是長方形的長邊長度，P 點到 y 軸的距離就是長方形的短邊長度。

   ●如果學生無法解題時，教師可先讓學生畫出長方形和標示直角，再問學生長方形的長邊長度及短邊長度，幫助學生學習點到兩軸的距離。

3. 第(19)題給定第二象限內一點，要求學生回答 2 個子問題：

   子問題①：要求學生寫出該點到 x 軸的距離。

   子問題②：要求學生寫出該點到 y 軸的距離。

   解題方法：

   以坐標軸為長方形的兩邊，O 點和 P 點為頂點畫出長方形，發現 P 點到 x 軸的距離就是長方形的長邊長度，P 點到 y 軸的距離就是長方形的短邊長度。

   ●教師應協助學生發現長方形長邊與短邊和點到兩軸距離的關係。

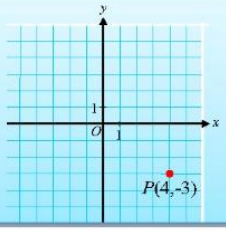
本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

隨堂練習

坐標平面上有一點 $P(4,-3)$，請問：

① P 點到 x 軸的距離是多少個單位長？

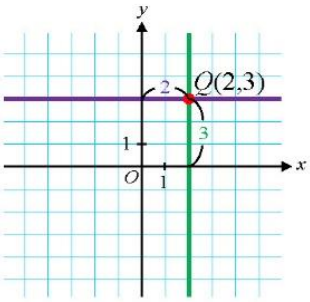
② P 點到 y 軸的距離是多少個單位長？



答：① 3，② 4。

(20) 坐標平面上有一點 $Q(a,b)$，Q 點到 x 軸的距離是 3，到 y 軸的距離是 2，如果 Q 點在第一象限，請問 Q 點的坐標為何？

解：如圖，



我們先畫出與 x 軸的距離是 3 的平行線，

且此直線通過第一象限，因此直線在 x 軸上方。

再畫出與 y 軸的距離是 2 的平行線，

且此直線通過第一象限，因此直線在 y 軸右方。

所以這兩條直線的交點就是 Q 點，

以坐標軸為長方形的兩邊，O 點和 Q 點為長方形的頂點，

其中一個頂點落在 x 軸上的位置是刻度 2，

另一個頂點落在 y 軸上的位置是刻度 3，所以 Q 點的坐標為(2,3)。

隨堂練習

坐標平面上有一點 $Q(a,b)$，Q 點到 x 軸的距離是 5，到 y 軸的距離是 6，如果 Q 點在第二象限，請問 Q 點的坐標為何？

答：$Q(6,-5)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 18～19 頁的教學重點是幫助學生理解坐標平面上的點到 x 軸或 y 軸的距離，與其坐標的關係。

   本頁的教學重點為給定點到 x 軸的距離、點到 y 軸的距離及點的所屬象限，要求學生找出該點坐標。

2. 本頁隨堂練習評量學生是否理解坐標平面上的點到 x 軸或 y 軸的距離。

3. 第(20)題給定坐標平面上一點、該點到兩軸的距離和該點位於的象限，要求學生寫出點的坐標。

   解題方法：

   因為 Q 點在第一象限，先在 x 軸上方畫出與 x 軸距離是 3 的平行線，在 y 軸右方畫出與 y 軸距離是 2 的平行線，得到的交點即為 Q 點，也會得到以 O 點及 Q 點為頂點的長方形，再確定另外兩個頂點在軸上的坐標，就可以寫出 Q 點的坐標。

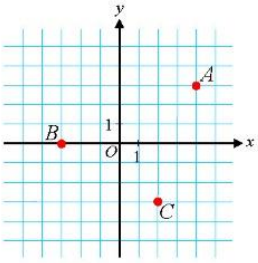
   - 如果學生無法順利解題，建議教師先描點協助學生發現與 x 軸距離是 3 的點會形成與 x 軸平行的平行線，此平行線可能會在 x 軸上方或 x 軸下方；同理，與 y 軸距離是 2 的平行線可能會在 y 軸左方或 y 軸右方。
   - 幫助學生發現如果不考慮點的位置，符合「到 x 軸距離是 3，到 y 軸距離是 2」的條件的點會有 4 個，再選題目要求象限的點坐標為答案。

4. 本頁隨堂練習評量學生利用點到兩軸距離找出點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

基本學習內容：GC-7-1-1、2 平面直角坐標系及相關術語:數對、原點、X 軸、Y 軸、象限

小試身手



1. 如圖，直角坐標平面上有 A、B、C 三點，寫出 A 點、B 點、C 點的坐標。

   答：A(4,3)，B(-3,0)，C(2,-3)。

2. $A(6,-5)$為坐標平面上一點，若 A 點先向左移動 2 個單位長，再向上移動個單 3 位長，到達 B 點，請問 B 點的坐標為何？

   答：$B(4,-2)$。

3. 請判斷下列各點分別在哪一象限或在哪一條坐標軸上。
   $A(-1,4)$、$B(0,2)$、$C(5,-5)$、$D(-6,-1)$、$E(5,3)$、$F(-3,0)$

   答：A：第二象限、B：在 y 軸上、C：第四象限、
   D：第三象限、E：第一象限、F：在 x 軸上。

4. 坐標平面上有一點 $P(-4,-3)$，請問：
   ① P 點到 x 軸的距離是多少個單位長？
   ② P 點到 y 軸的距離是多少個單位長？

   答：① 3；② 4。

5. 坐標平面上有一點 $Q(a,b)$，Q 點到 x 軸的距離是 2，到 y 軸的距離是 3，如果 Q 點在第二象限，請問 Q 點的坐標為何？

   答：$Q(-3,2)$。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教材內容說明：

1. 本教材第 20 頁為小試身手。

   第 1 題評量學生在直角坐標平面描點的能力。

   第 2 題評量學生找出坐標平面上的點移動後的點坐標的能力。

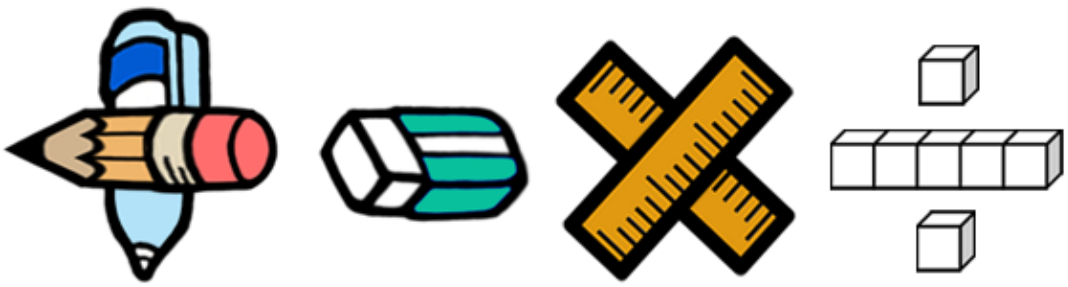
   第 3 題評量學生是否理解坐標平面上的點位於哪個象限或坐標軸。

   第 4 題評量學生是否理解坐標平面上的點到 x 軸或 y 軸的距離。

   第 5 題評量學生利用點到兩軸距離找出點坐標的能力。

本教材著作財產權為教育部國民及學前教育署所有

教育部國民及學前教育署 編

國民中學 7 年級數學

學生學習扶助教材