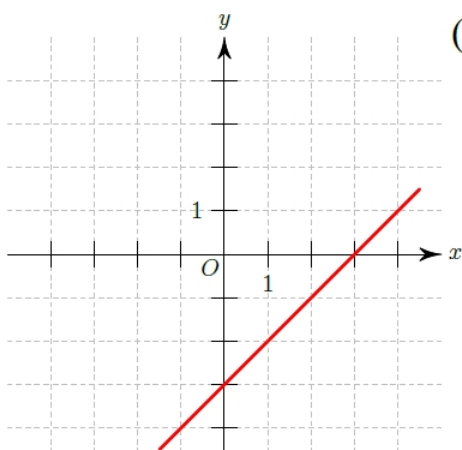
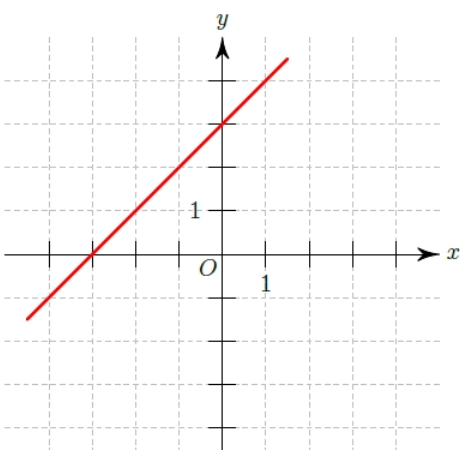
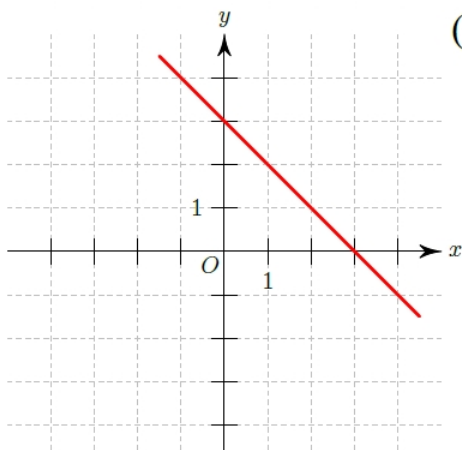
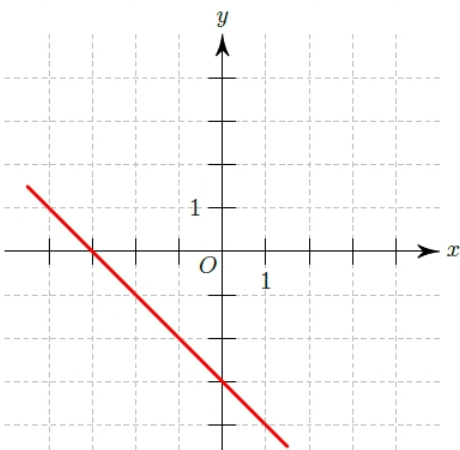


114 年 5 月篩選測驗 8 年級 題號：25

科別	試題年級		受測年級		試題編號	
數學	8		8		202505M8F025	
					11405M8F25	
題目	下列何者為函數 $y = x - 3$ 在直角坐標平面上的圖形？					
	(1) 		(2) 			
	(3) 		(4) 			
答案	1	認知歷程向度	程序執行	題型	選擇題	
學習內容	F-8-2 一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。					
基本學習內容	FC-8-2-2 一次函數在直角坐標平面上的圖形。				內容領域	函數
施測後回饋 訊息	評量重點： 本題給定一次函數，要求學生選出該函數在直角坐標平面上的圖形，評量學生描繪函數圖形的能力。 教學建議： (一)下面以「畫出一次函數 $y = x - 1$ 在直角坐標平面上的圖形」為例，說明如何幫助學生解題。					

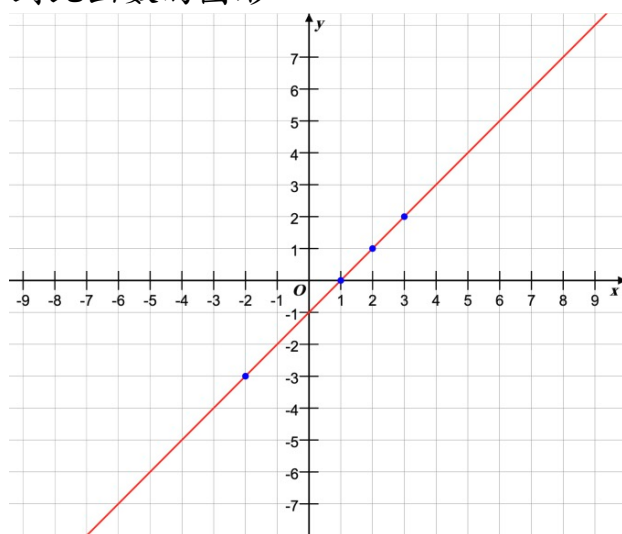
1.先溝通一次函數與二元一次方程式的樣式相同，它有無限多組的解，符合 $y=x-1$ 的解，有 $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ 、...等。

2.說明可以將這些解看成有序數對如 $(1,0)$ 、 $(2,1)$ 、 $(3,2)$ 、...等，標示在直角坐標平面上。

3.察覺一次函數的解在直角坐標平面上的圖形是一條直線。

4.說明兩點可以決定一條直線，因此只要找到兩組解所標出的兩個點，就能描繪出一次函數的圖形。

找出一次函數的兩組解(例如 x 軸及 y 軸的交點)，描點連成直線得到此函數的圖形。



(二)下面以「畫出函數 $y=5$ 在直角坐標平面上的圖形」為例，說明如何幫助學生解題。

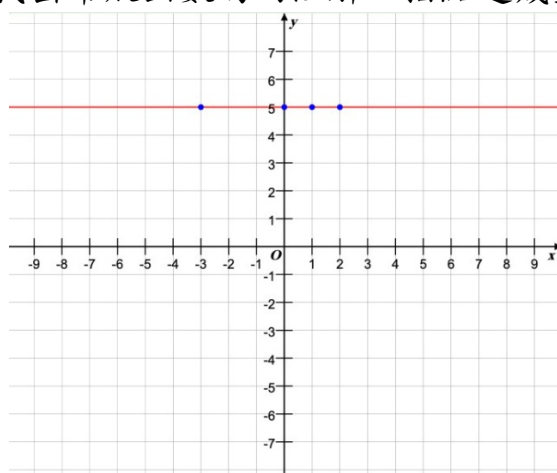
1.先溝通常數函數與二元一次方程式的樣式相同，它有無限多組的解，符合 $y=5$ 的解，有 $\begin{cases} x=-3 \\ y=5 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=0 \\ y=5 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=1 \\ y=5 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$...等。

2.說明可以將這些解看成有序數對如 $(-3,5)$ 、 $(0,5)$ 、 $(1,5)$ 、 $(2,5)$...等，標示在直角坐標平面上。

3.察覺常數函數的解在直角坐標平面上的圖形是一條直線，也是一條平行 x 軸的直線。

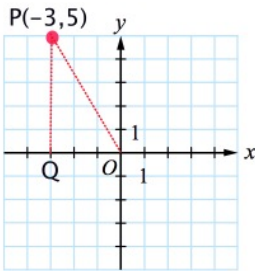
4.說明兩點可以決定一條直線，因此只要找到兩組解所標出的兩個點，就能描繪出常數函數的圖形。

找出常敗函數的兩組解，描點連成直線得到此函數的圖形。

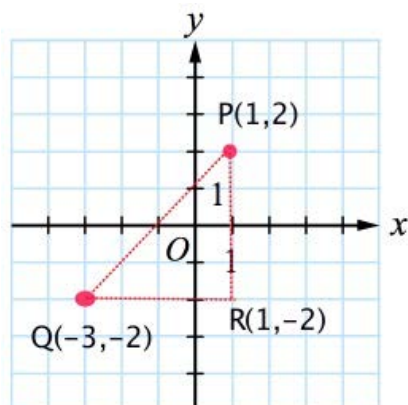


對應教材：FC-8-2-2

114 年 5 月篩選測驗 8 年級 題號：07

科別	試題年級		受測年級		試題編號	
數學	8		8		202505M8G007	
					11405M8G07	
題目	直角坐標平面上， $A(0,5)$ 和 $B(12,0)$ 的距離是多少？ (1) 7 (2) 13 (3) 14 (4) 17					
答案	2	認知歷程向度	程序執行	題型	選擇題	
學習內容	G-8-1 直角坐標系上兩點距離公式：直角坐標系上兩點 $A(a,b)$ 和 $B(c,d)$ 的距離為 $\overline{AB}=\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$ ；生活上相關問題。					
基本學習內容	GC-8-1-1 直角坐標上兩點的距離公式：若 $A(a,b)$ ， $B(c,d)$ 則 $\overline{AB}=\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$			內容領域	坐標幾何	
施測後回饋 訊息	評量重點： 本題給定坐標平面上兩點，要求學生算出兩點的距離，評量學生利用兩點的距離公式解題的能力。					
	教學建議： (一)先複習畢氏定理。 (二)下面以「直角坐標平面上， P 點坐標為 $(-3,5)$ ，請問 P 點與原點的距離為何？」為例，說明如何幫助學生解題。 1.將 P 點標示在直角坐標上，先連接 P 點與原點 O ，並畫出 P 點至 x 軸的垂線(垂足為 Q)，得到直角三角形 OPQ 。  2.利用畢氏定理計算出 $\overline{OP}$ 的長度。 $\overline{PQ}=5, \overline{OQ}=3$ $\overline{OP}=\sqrt{5^2+3^2}=\sqrt{34}$ (三)下面再以「直角坐標平面上， P 點坐標為 $(1,2)$ ， Q 點坐標為 $(-3,-2)$ ，請問 $\overline{PQ}=?$ 」為例，說明如何幫助學生解題。					

- 1.將 P 點與 Q 點分別標示在直角坐標上，連接 P 點與 Q 點，並畫出 P 點與 x 軸的垂直線及 Q 點與 y 軸的垂直線，兩線交於 R 點，得到直角三角形 PQR 。



$$\overline{QR} = 1 - (-3) = 4$$

$$\overline{PR} = 2 - (-2) = 4$$

$$\overline{PQ} = \sqrt{[1 - (-3)]^2 + [2 - (-2)]^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

- 2.此時引導學生觀察 1、-3 及 2、-2 分別是 P 點、 Q 點的 x 坐標與 y 坐標。

同時可提醒 $[1 - (-3)]^2 = [(-3) - 1]^2$, $[2 - (-2)]^2 = [(-2) - 2]^2$ ，以加強學生對直角坐標上兩點的距離公式的印象：

$$\text{若 } A(a, b), B(c, d), \text{ 則 } \overline{AB} = \sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2}。$$

對應教材：GC-8-1-1

114 年 5 月篩選測驗 8 年級 題號：16

	試題年級		受測年級		試題編號	
數學	8		8		202505M8A016	
					11405M8A16	
題目	已知 $2x^2 - x - 6$ 利用十字交乘法分解的方式如下： $\begin{array}{r} ax \quad b \\ cx \quad d \\ \hline \end{array} \times$ 請問下列敘述何者 <u>錯誤</u> ？ (1) $ac = 2$ (2) $bd = -6$ (3) $ad + bc = -1$ (4) $(ax + d)(cx + b) = 2x^2 - x - 6$					
答案	4	認知歷程向度	解題與思考	題型	選擇題	
學習內容	A-8-5 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘因式分解。 備註：只處理整係數 ax^2+bx+c 的因式分解或與乘法公式直接相關者，不處理一般二元齊次或二元非齊次式但有一次介入者。					
基本學習內容	AC-8-5-3 十字交乘法作整係數二次多項式的因式分解。			內容領域	代數	
施測後回饋訊息	評量重點： 本題給定二次多項式及其因式分解過程，要求學生選出正確的敘述，評量學生利用十字交乘法作整係數二次多項式因式分解的能力。 教學建議： 下面以「因式分解 $x^2+2x-15$」為例，說明如何幫助學生解題。 (一)複習直式乘法 例如：$(x+3)(x+5) = x^2+8x+15$ $\begin{array}{r} x \cdot x = x^2 \quad \begin{array}{l} x \quad +3 \\ x \quad +5 \end{array} \\ \hline 3x \quad + \quad 5x \quad = 8x \end{array}$					

展開式中常數項 15 是 3 與 5 的乘積，

x 項的係數 8 是 3 與 5 的和。

(二)說明利用十字交乘法因式分解 $x^2+2x-15$ 的步驟

1.將 x^2 分解成 $x \cdot x$

2.將-15 分解成兩整數相乘，有四種分法：

$$-15=1 \times (-15)=3 \times (-5)=(-1) \times 15=(-3) \times 5$$

3.檢查交叉相乘部分是否等於一次項 $2x$

交叉相乘後的和，要使一次項為 $2x$ ，試試下列四種情形：

$\begin{array}{r} x \quad 1 \\ x \quad -15 \end{array}$ $x+(-15x)=-14x \text{ (不合)}$	$\begin{array}{r} x \quad 3 \\ x \quad -5 \end{array}$ $3x+(-5x)=-2x \text{ (不合)}$
$\begin{array}{r} x \quad -1 \\ x \quad 15 \end{array}$ $(-x)+15x=14x \text{ (不合)}$	$\begin{array}{r} x \quad -3 \\ x \quad 5 \end{array}$ $(-3x)+5x=2x \text{ (合)}$

$$\text{所以，} x^2+2x-15=(x-3)(x+5)$$

(三)練習二次項係數不是 1 的一元二次多項式的因式分解，提醒學生

將 x^2 項及常數項的係數分別化為兩整數相乘，可能有多種組合，

並檢查一次項是否與題目相同，最後寫出多項式的因式分解。

下面以「因式分解 $3x^2-4x-4$ 」為例，說明如何幫助學生解題。

(一)說明利用十字交乘法因式分解 $3x^2-4x-4$ 的步驟

1.將 $3x^2$ 分解成 $3x \cdot x$

2.將-4 分解成兩整數相乘，有四種分法：

$$-4=1 \times (-4)=2 \times (-2)=(-1) \times 4=(-2) \times 2$$

3.檢查交叉相乘部分是否等於一次項 $-4x$

交叉相乘後的和，要使一次項為 $-4x$ ，試試下列四種情形：

$\begin{array}{r} 3x \quad 1 \\ x \quad -4 \end{array}$ $(-12x)+x=-11x \text{ (不合)}$	$\begin{array}{r} 3x \quad 2 \\ x \quad -2 \end{array}$ $(-6x)+2x=-4x \text{ (合)}$
$\begin{array}{r} 3x \quad -1 \\ x \quad 4 \end{array}$ $12x+(-x)=11x \text{ (不合)}$	$\begin{array}{r} 3x \quad -2 \\ x \quad 2 \end{array}$ $6x+(-2x)=4x \text{ (不合)}$

$$\text{所以，} 3x^2-4x-4=(3x+2)(x-2)$$

(二)最後，說明因式分解的原式與結果，逆向敘述為兩個一次式乘法

運算的結果，即計算 $(3x+2)(x-2)$ 後得到 $3x^2-4x-4$ ，所以

$$(3x+2)(x-2)=3x^2-4x-4。$$

對應教材：AC-8-5-3

114 年 5 月篩選測驗 8 年級 題號：24

科別	試題年級		受測年級		試題編號	
數學	8		8		202505M8A024	
					11405M8A24	
題目	已知 a 、 b 為一元二次方程式 $4x^2 - 1 = 0$ 的兩個解，求 $a + b = ?$ (1) 1 (2) 0 (3) -1 (4) 4					
答案	2	認知歷程向度	解題與思考	題型	選擇題	
學習內容	A-8-7 一元二次方程式的解法與應用：利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式；應用問題；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。					
基本學習內容	AC-8-7-1 能利用因式分解來解一元二次方程式。			內容領域	代數	
施測後回饋 訊息	評量重點： 本題給定一元二次方程式，要求學生計算兩個解的和，評量學生利用因式分解來解一元二次方程式的能力。					
	教學建議： (一)複習方程式解的意義： 將 $x=a$ 代入方程式之後，能讓等號成立，稱 a 為方程式的解。 例如：一元一次方程式「 $x-1=0$ 」，以 $x=1$ 代入，得到 $1-1=0$ ，讓方程式成立，所以「1」是方程式「 $x-1=0$ 」的解。 (二)複習一元一次方程式求解： 說明一元一次方程式 $x-a=0$ ，它的解為 a ， $x+b=0$ 的解為 $-b$ 。 (三)複習因式分解的方法：提公因式法、乘法公式及十字交乘法。 (四)下面以「解 $(x-2)(x+3)=2(x+3)$ 」為例，說明如何幫助學生求一元二次方程式的解。 $(x-2)(x+3)=2(x+3)$ $(x-2)(x+3)-2(x+3)=0$ $(x+3)[(x-2)-2]=0$ $(x+3)(x-4)=0$ $x=-3, x=4$ (五)下面以「解 $x^2-6x+9=0$ 」為例，說明如何幫助學生求一元二次方程式的解。 因為 $x^2-6x+9=x^2-2\times 3x+3^2=(x-3)^2$					

$$\text{所以 } x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$(x - 3)^2 = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ 或 } x - 3 = 0$$

$$x = 3 \text{ 或 } x = 3$$

(六)下面以「解 $4x^2 - 9 = 0$ 」為例，說明如何幫助學生求一元二次方程式的解。

$$\text{因為 } 4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x + 3)(2x - 3)$$

$$\text{所以 } 4x^2 - 9 = 0$$

$$(2x + 3)(2x - 3) = 0$$

$$2x + 3 = 0 \text{ 或 } 2x - 3 = 0$$

$$x = -\frac{3}{2} \text{ 或 } x = \frac{3}{2}$$

(七)下面以「解 $x^2 + 2x - 15 = 0$ 」為例，說明如何幫助學生求一元二次方程式的解。

1.利用十字交乘法，將 $x^2 + 2x - 15$ 作因式分解，

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -3 \\ \quad \quad \quad \times \\ x \quad \quad \quad 5 \\ \hline (-3x) + 5x = 2x \end{array}$$

2.計算過程如下：

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$(x - 3)(x + 5) = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ 或 } x + 5 = 0$$

$$x = 3 \text{ 或 } x = -5$$

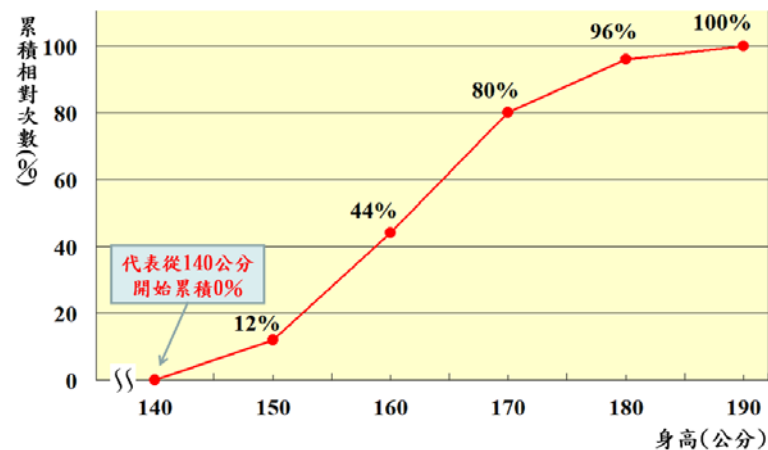
對應教材：AC-8-7-1

114 年 5 月篩選測驗 8 年級 題號：18

科別	試題年級		受測年級		試題編號	
數學	8		8		202505M8D018	
					11405M8D18	
題目	下圖為數學競賽成績累積相對次數分配折線圖。					
	數學競賽成績累積相對次數分配折線圖					
	請問下列敘述何者正確？ (1) 成績最低分為 30 分 (2) 成績 90 分的學生有 97 人 (3) 成績 60 分以上的學生有 43% (4) 成績 70 分到 80 分的學生人數最多					
答案	4	認知歷程向度	概念理解	題型	選擇題	
學習內容	D-8-1 統計資料處理：累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。					
基本學習內容	DC-8-1-2 累積相對次數折線圖。			內容領域	資料與不確定性	
施測後回饋訊息	評量重點： 本題給定累積相對次數分配的折線圖，要求學生選出正確的敘述，評量學生是否理解累積相對次數分配折線圖的意義。					

教學建議：

- (一)複習由累積相對次數分配表繪製累積相對次數分配折線圖的過程。
- (二)再以中山國中二年三班 25 位學生，身高累積相對次數分配折線圖為例，判斷圖形中呈現的數據意義。



中山國中二年三班學生身高累積相對次數分配折線圖

可從圖中讀出以下訊息：

1. 累積到 150 公分的人佔全體的 12%。
2. 累積到 160 公分的人佔全體的 44%，故 150 公分以上、未滿 160 公分的人，佔全體的 $44\% - 12\% = 32\%$ 。
3. 累積到 170 公分的人佔全體的 80%，故全班未滿 170 公分的人數為 $25 \times 80\% = 20$ (人)。
4. 160 公分以上未滿 180 公分的人數佔比相當於：
未滿 180 公分的人數佔比減去未滿 160 公分的人數佔比
 $96\% - 44\% = 52\%$ ，共有 $25 \times 52\% = 13$ (人)。

對應教材：DC-8-1-2