

# 第8章

# 方程的近似解

# 8.1 方程的圖解法

Graphical Method

例：  
解二次方程

Quadratic Equation

$$2x^2 + 2x - 3 = 0$$

# 方法一：求根公式

## Quadratic Formula

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# 用計算機

$$a = 2, b = 2, c = -3$$

答案：-1.8 或 0.8

方法二:

繪  $y = 2x^2 + 2x - 3$  圖像

方法二:

繪  $y = 2x^2 + 2x - 3$  圖像

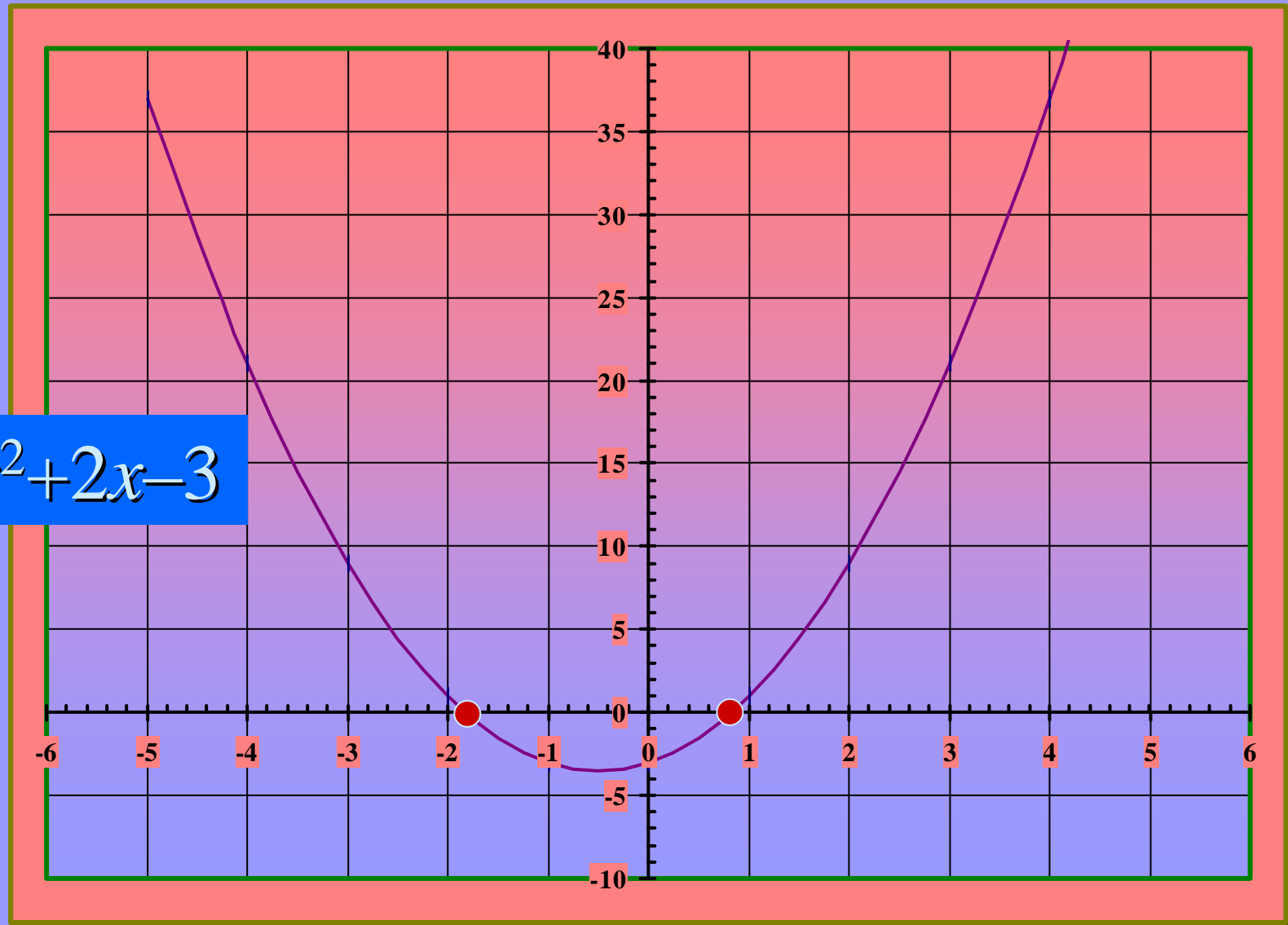
[ 比較:  $2x^2 + 2x - 3 = 0$  ]

$$y = 2x^2 + 2x - 3$$

$x$	-5	-3	0	3	4
$y$	37	9	-3	21	37

# 留心 $x$ 軸截距！

$$y = 2x^2 + 2x - 3$$

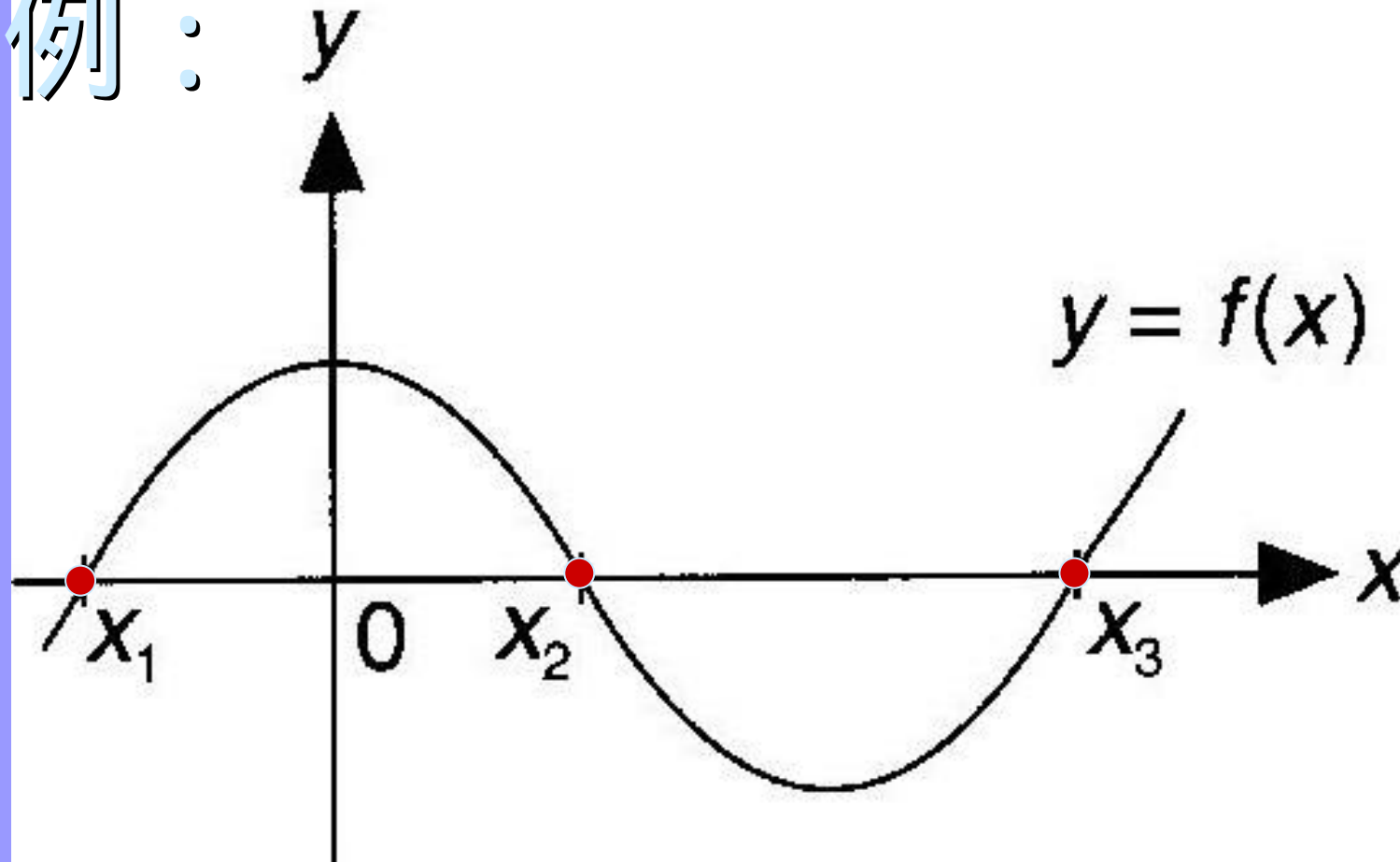


$2x^2+2x-3=0$  的解：

$y = 2x^2+2x-3$  圖像與  
 $x$  軸的交點

(即  $x$  軸截距)

例：



當  $f(x)=0$  ,  $x = x_1$ 、 $x_2$ 或 $x_3$

$f(x)=0$  的解：

$$x = X_1, X_2 \text{ 或 } X_3$$

或

曲線與  $x$  軸的交點

# 方法三

例：

解  $2x^2 + 2x - 3 = 0$

步驟(1)：

將  $2x^2+2x-3=0$  寫成

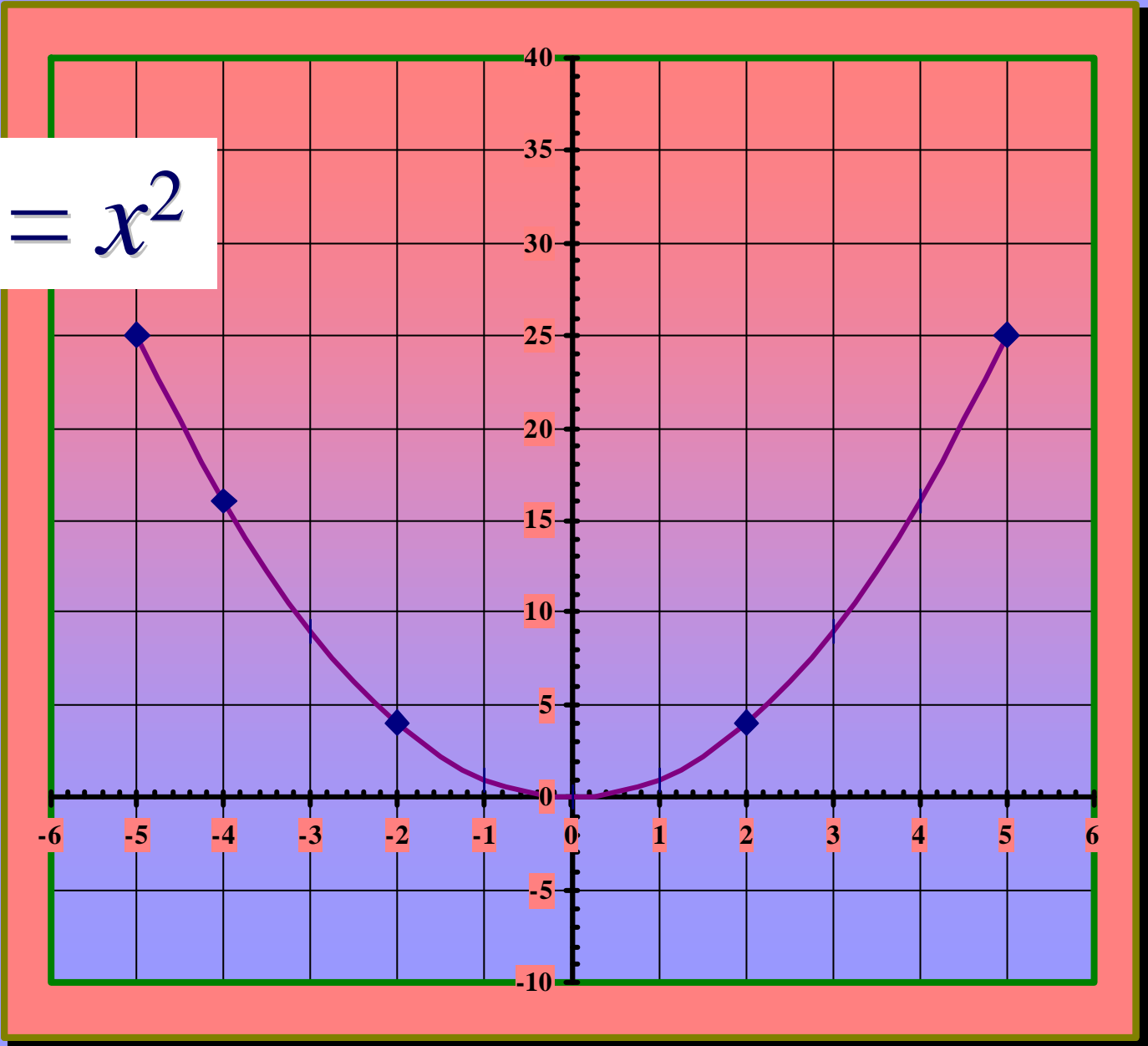
$$2x^2 = -2x + 3$$

即  $x^2 = -x + 1.5$

步驟(2)：

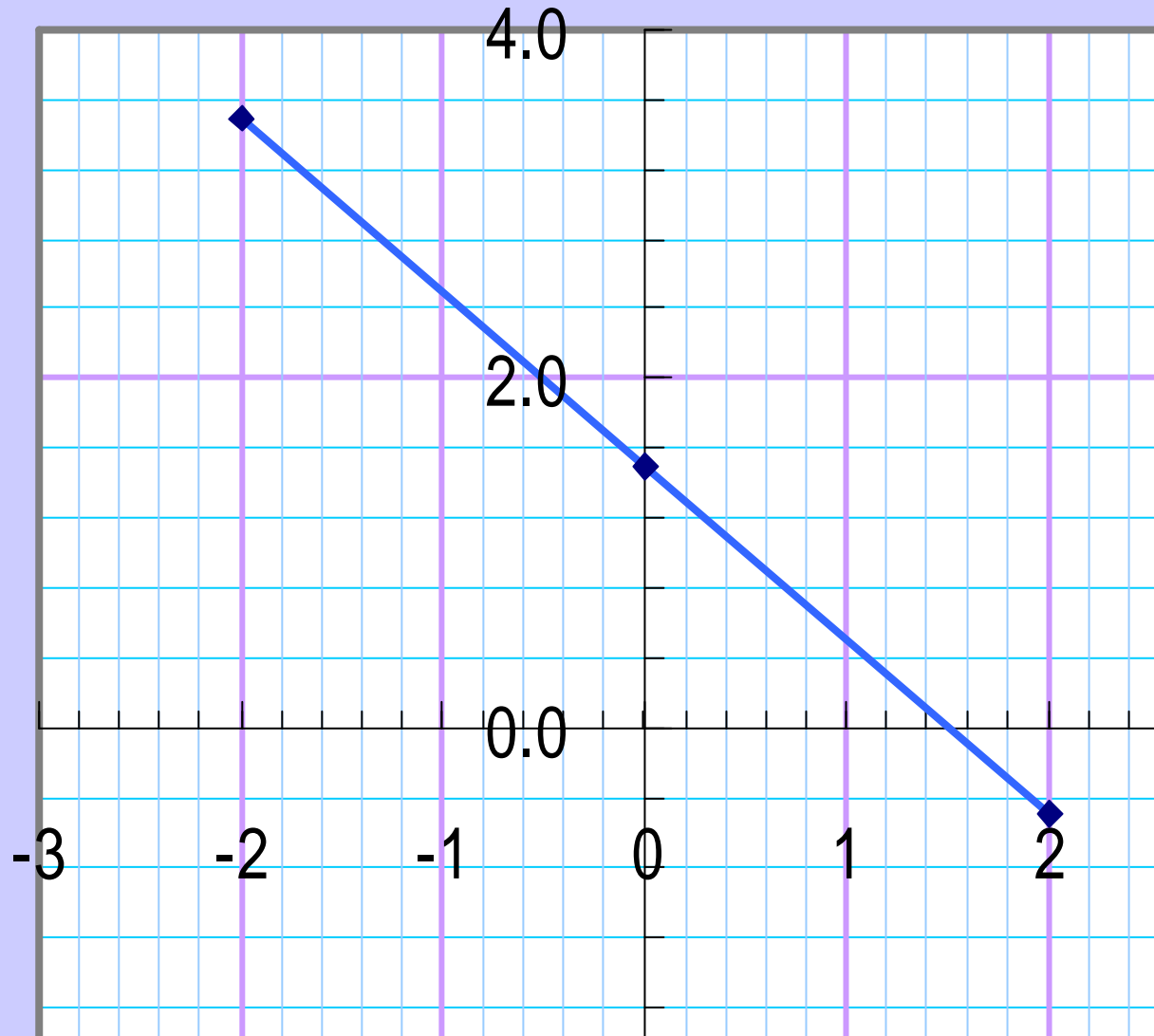
繪  $y = x^2$  及  $y = -x + 1.5$

$$y = x^2$$

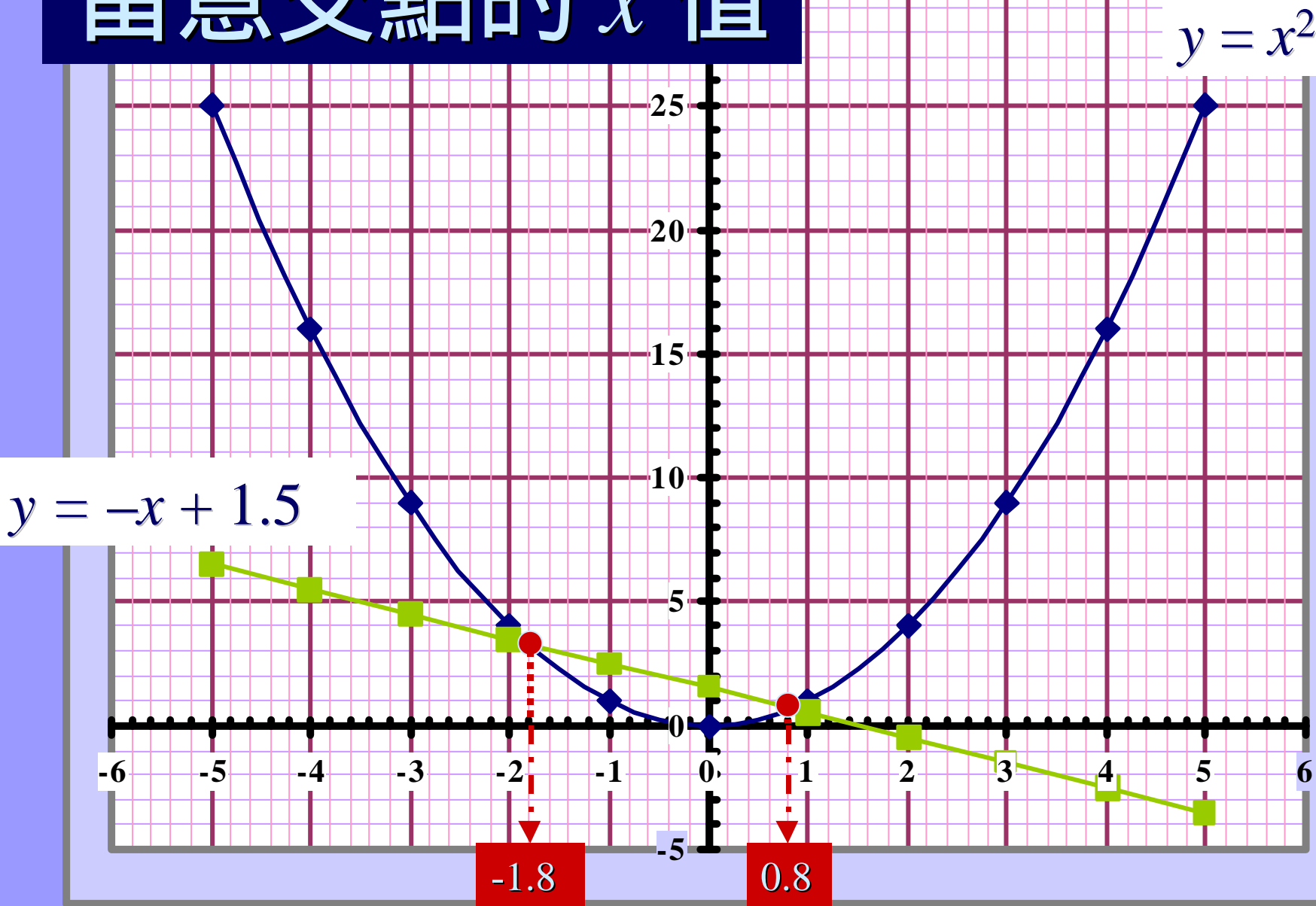


$$y = -x + 1.5$$

x	y
-2	3.5
0	1.5
2	-0.5



# 留意交點的 $x$ 值



$$y = x^2 \text{ 及 } y = -x + 1.5$$

這兩個圖像的交點便是

$$2x^2 + 2x - 3 = 0 \text{ 的解}$$

若  $y = x^2$  已知

只需繪畫直線  $y = -x + 1.5$

而圖像的交點的  $x$  坐標

便是  $2x^2 + 2x - 3 = 0$  的根

# 方法三

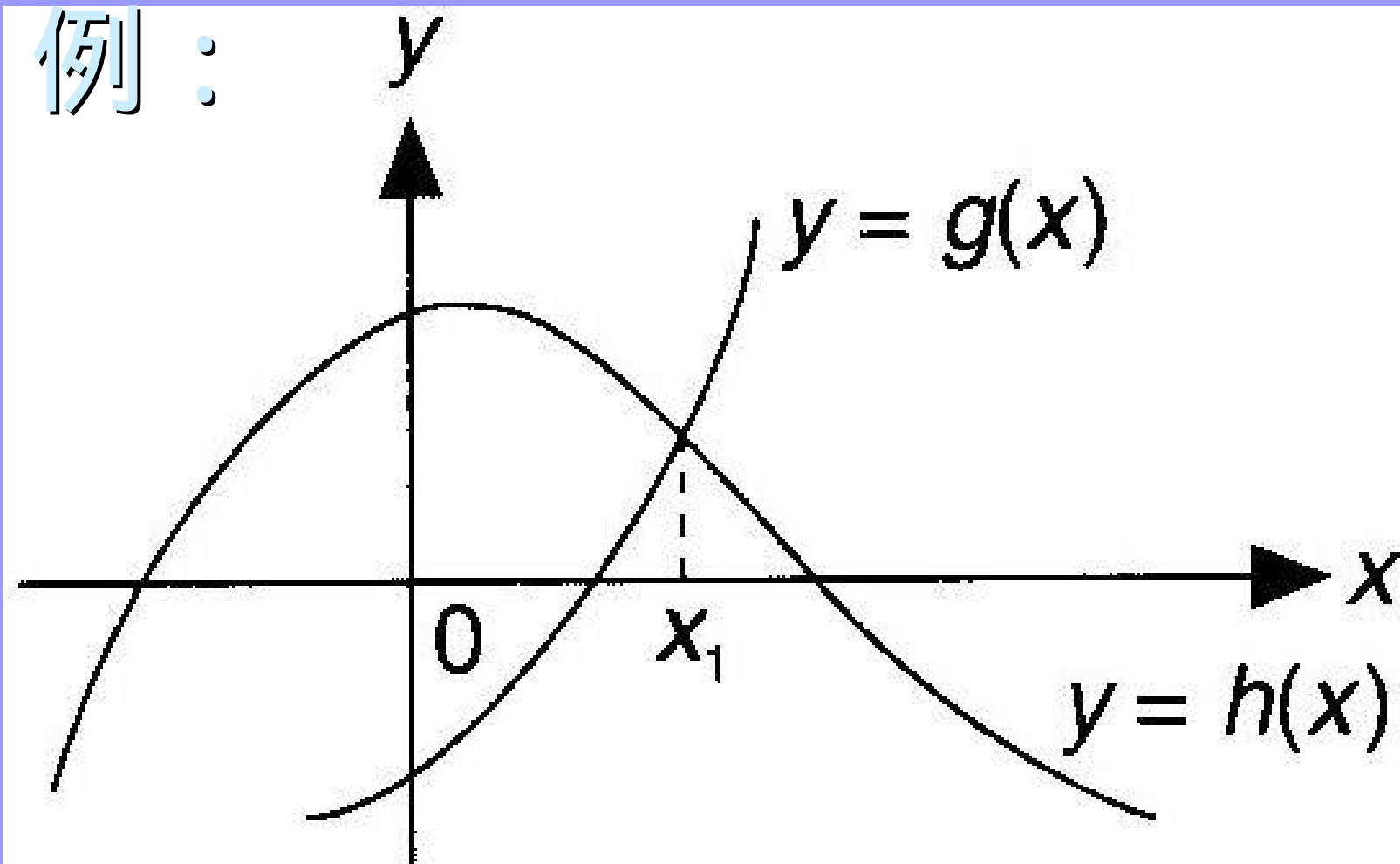
將  $2x^2+2x-3=0$  變成兩圖像

(通常一為曲線及一為直線)

方法三

而兩圖像的交點  
便是答案。

例：



考慮上圖，答案 =  $x_1$

# 附錄

如何畫直線？

自己定義  $x$  的數值

代入  $y = -x + 1.5$  中，求  $y$

# 自己定義 $x$ 的數值

$x$	-2	0	2
$y$			

代入  $y = -x + 1.5$  中，求  $y$

$$y = -(-2) + 1.5 = 3.5$$

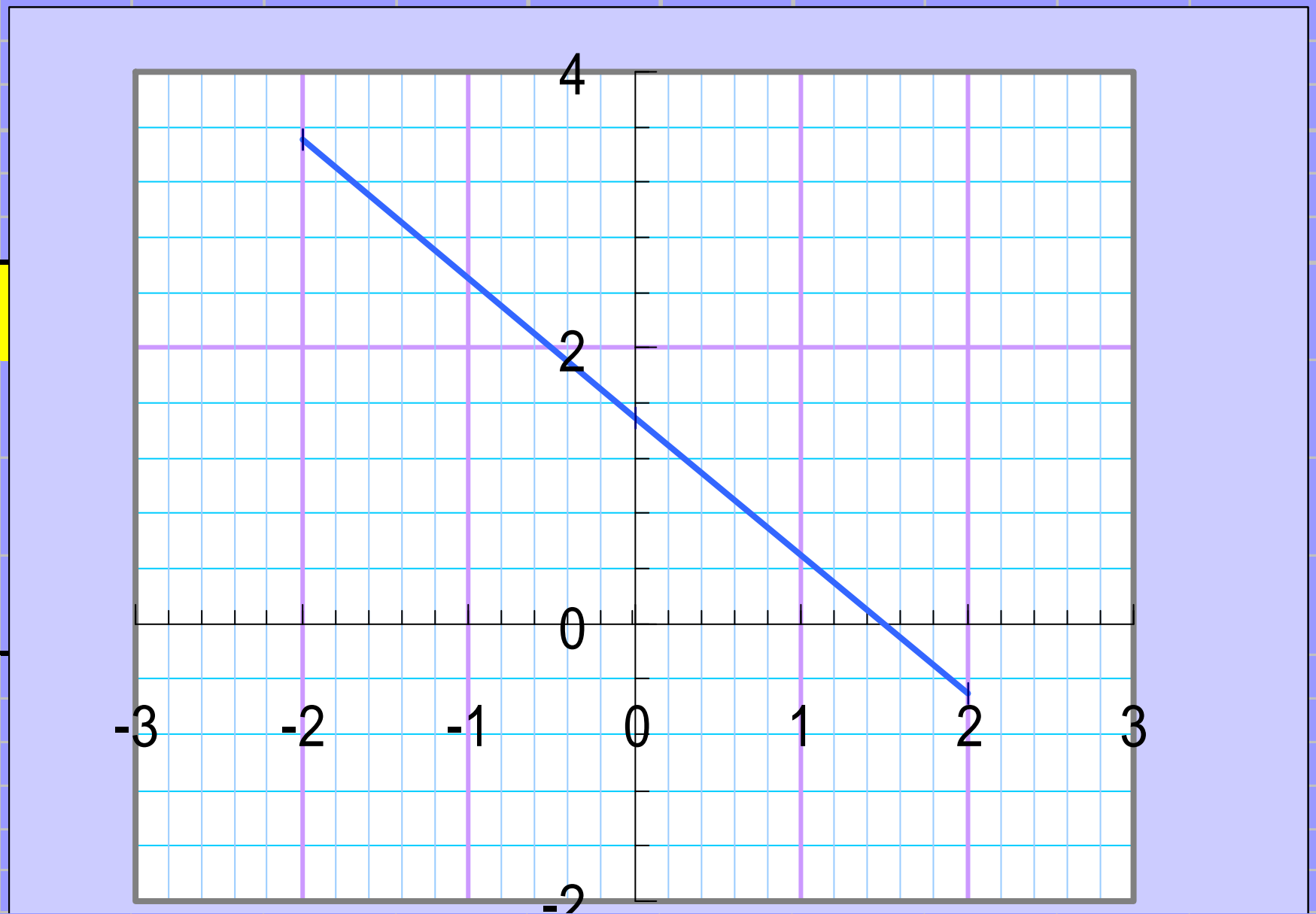
$x$	-2	0	2
$y$	3.5		

如此類推

$$y = -(0) + 1.5 = 1.5$$

$x$	-2	0	2
$y$	3.5	1.5	-0.5

$$y = -x + 1.5$$



完