單元三　二次函數的最大值或最小值

主題一　複習函數值與函數圖形座標

一、　函數值：

若 y 是 x 的函數時，可表示為 $y=f(x)$。當 $x=a$ 時，我們可以得到 $y=f(a)$；當 x 坐標為 a 時，y 坐標也就是此時的函數值 $f(a)$，並且坐標（a，$f(a)$）的點在函數 $y=f(x)$ 的圖形上。

觀念一點通	若 $y=f(x)$ 為 x 的函數，則此函數圖形會通過直角座標平面上（a，$f(a)$）這一點。

範例 1　二次函數 $y=f(x)=3x^2+2$，試求出

(1)函數值 $f(0)$　　(2) $x=2$ 時的函數值。

解：(1) 把函數式 $y=f(x)=3x^2+2$ 所有 x 代入 0，得

$y=f(0)=3\times0^2+2=2$，　故函數值 $f(0)=2$。

(2) 求 $x=2$ 時的函數值，把函數式 $y=f(x)=3x^2+2$ 所有 x 代入 2，　得 $y=f(2)=3\times2^2+2=14$，故 $x=2$ 時的函數值為 14。

練習 1.1 二次函數 $y=f(x)=3(x+1)^2-3$，求函數值 $f(-1)$。

練習 1.2 二次函數 $y=f(x)=-x^2+x-3$，求 $x=1$ 時的函數值。

二、函數值與函數圖形坐標間的關係：

範例 2 二次函數 $y=f(x)=ax^2-c$ 的圖形通過(3，5)和(－7，14)兩點，

試求函數值 $f(3)$ 和 $f(-7)$。

解：二次函數 $y=f(x)=ax^2-c$ 的圖形通過點(3，5)，表示該

函數若 $x=3$，則 $y=5$。

把函數式 $y=f(x)=ax^2-c$ 中的 x 代入 3、y 代入 5，得

$5=f(3)=a\times 5^2-c$，所以 $f(3)=5$。

我們用相同的方法處理點(－7，14)，得到

$14=f(-7)=a\times(-7)^2-c$，所以 $f(-7)=14$。

重點提示

若所求的函數值對應到的 x 值與已知點的 x 坐標相同時，不需要用求出 a 、 c 等未知係數，利用函數圖形上的 y 坐標即為函數值，可以找到該函數值。

若所求的函數值對應到的 x 值與已知點的 x 坐標不相同時，仍須將點坐標代入函數式，先將未知係數求出，方能進行函數式的運算。

練習 2.1 二次函數 $y=f(x)=ax^2+bx+c$ 的圖形通過 $(-9，\dfrac{1}{71})$ 和 $(15，-379)$ 兩點，試求函數值 $f(-9)$ 和 $f(15)$ 。

練習 2.2 已知二次函數 $y=f(x)=a(x-k)^2+b(x-k)+c$ 的函數值 $f(12)=2$ 、 $f(-\dfrac{1}{2})=-5$ ，且此二次函數的圖形通過(12，t)和 $(-\dfrac{1}{2}$，s)兩點，則 $t+s=$ ？

範例 3 二次函數 $y=f(x)=\frac{1}{2}x^2-7$，已知 $f(a)=17$，試求 a 的值可能是多少？

解：因為 $f(a)=17$，所以 $y=f(a)=\frac{1}{2}\times a^2-7=17$，

我們得到一個 a 的一元二次方程式 $\frac{1}{2}\times a^2-7=17$，解之

$\frac{1}{2}\times a^2-7+7=17+7$

$\frac{1}{2}\times a^2=24$

$a^2=48$　　　　　我們把左右同取平方根會得到 a 的值

$a=\pm\sqrt{48}=\pm4\sqrt{3}$

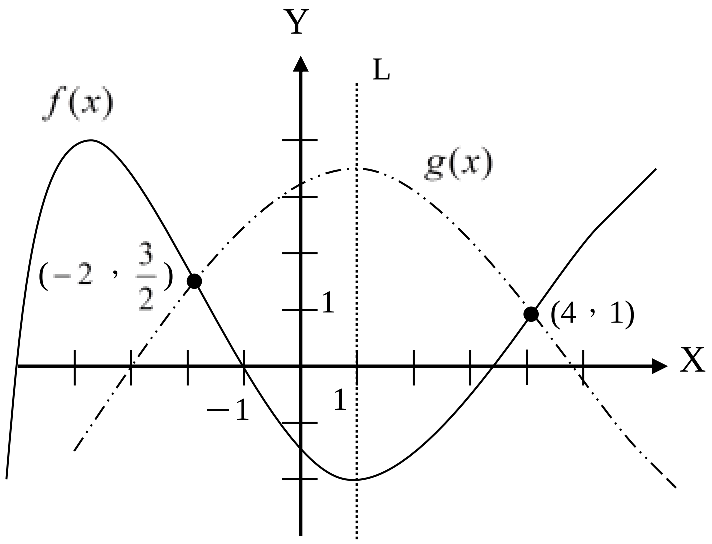
(因為 $48=16\times3$，所以 $\sqrt{48}=\sqrt{16\times3}=\sqrt{16}\times\sqrt{3}=4\times\sqrt{3}=4\sqrt{3}$)

我們可以知道（$4\sqrt{3}$，17）和（$-4\sqrt{3}$，17）這兩點都在函數的圖形上。

練習 3 二次函數 $y=f(x)=\frac{1}{2}x^2-8$，圖形通過$(r，-8)$，則 r 是多少？

重點提示
利用函數式分別寫出含有 r 的方程式，並利用解一元二次方程式的方法，求出 r 的值。

範例 4 兩個函數$y=f(x)$和$y=g(x)$的圖形如下，試回答下列問題。



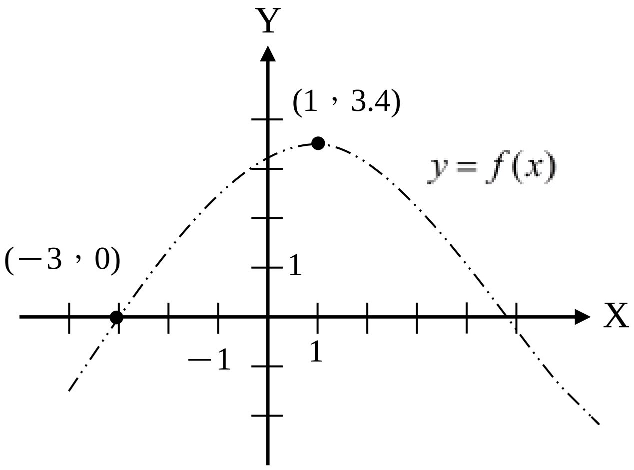
(1) 當$x=-2$時，$f(x)$和$g(x)$的函數值各是多少？

(2) 當$x=1$時，$f(x)$和$g(x)$的函數值何者較大？

解：(1) 因為$(-2，\frac{3}{2})$這一點同時在$f(x)$和$g(x)$的圖形上。當$x=-2$時，$f(x)$和$g(x)$的函數值均為該點的y坐標$\frac{3}{2}$，也就是說$f(-2)=\frac{3}{2}$、$g(-2)=\frac{3}{2}$。

(2)當$x=1$時，我們可以畫出一條$x=1$的鉛垂線 L（如圖）， 直線 L 與$f(x)$圖形的交點在下半平面，所以 其交點的y坐標為負值，表示$f(1)<0$；直線 L 與$g(x)$圖形的交點在上半平面，所以其交點的y坐標為正值，表示$g(1)>0$，得到$f(1)<g(1)$，故當$x=1$時，$g(x)$的函數值較大。

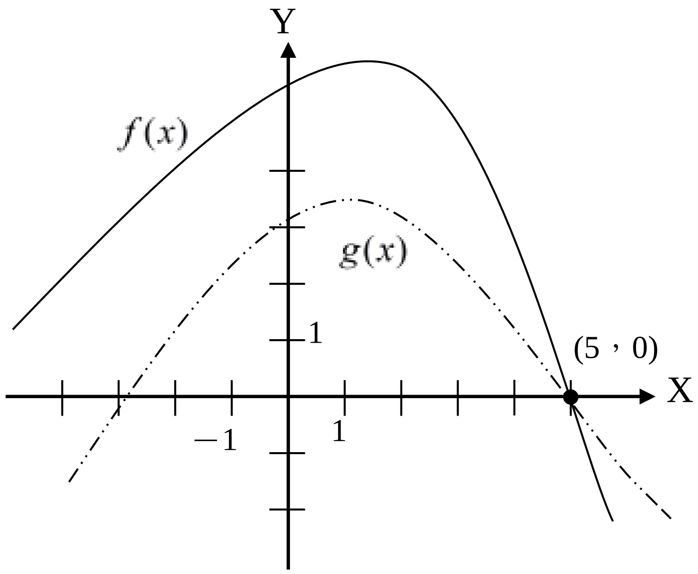
練習 4 函數 $y = f(x)$ 的圖形如下，試回答下列問題。



(1) 求出函數值 $f(-3)$ 和 $f(1)$。

(2) 比較 $f(-3)$ 和 $f(3)$ 的大小。

動動腦　兩函數 $y=f(x)$ 和 $y=g(x)$ 的圖形如下，試判斷下列各敘述的對錯。



(　　　) 1.　$f(5)=0$　　　(　　　) 2.　$f(-4)\times g(-4)>0$

(　　　) 3.　$f(6)>g(6)$　　　(　　　) 4.　$f(0)<g(0)$

(　　　) 5.　$f(5)\times g(5)=0$

牛刀小試

1. 函數 $f(x)=-2x^2+5$，則

    (1)　$f(x)$ 在 $x=0$ 時的函數值。

(2) 此函數圖形通過（-3，t），求 t。

（3）此函數圖形通過（A，-45），求 A 可能的值。

2. 已知二次函數 $f(x)=k(x-4)^2+s$ 的圖形通過（4，19）、（$-\dfrac{2}{3}$，0）兩點，試求 $f(4)+f(-\dfrac{2}{3})=$？

數學溝通橋

1. 我對於函數值的認識 ＿＿＿＿＿＿

   (A)以前就會囉~~簡單啦！
   (B)利用函數式求函數值都沒問題遇到圖形就眼花。
   (C)以前很容易弄錯複習完就比較好囉~~
   (D)雖然學過卻有點忘記，複習一下就記起來了。
   (E)其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2. 我覺得函數圖形和函數值的關係是＿＿＿＿＿＿。

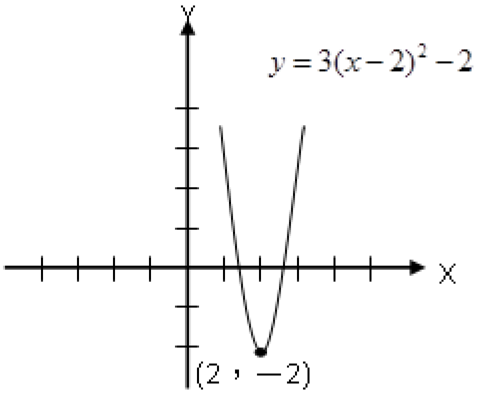
   (A)單純是老師們拿來整學生的題材
   (B)兩者之間真的有關係但是我還不能掌握
   (C)函數值和點的座標有關
   (D)一個點的座標有 x 坐標和 y 坐標兩種，函數值只有一種很容易讓人混亂
   (E) 其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

3. 複習完函數圖形和函數值後，我覺得比較難的是＿＿＿＿＿＿＿＿

   (A)利用函數圖形上的點坐標找出函數值
   (B)給我很複雜的函數圖形，要判斷函數值的大小或正負
   (C)需要利用解一元二次方程式的技巧
   (D)利用函數值回推函數圖形通過哪個點
   (E)其他＿＿＿＿＿＿＿＿。

主題二 利用函數圖形找二次函數的最大值與最小值

我們知道二次函數圖形的開口方向有向上與向下兩種，例如二次函數 $y=3(x-2)^2-2$ 的圖形就是開口向上，圖形當中最低的點就是頂點（2，－2）。如下圖，無論 x 的值是多少，圖形上任一點的 y 坐標均不會比－2 更小，利用函數圖形的 y 坐標即為其函數值的觀念，該函數之函數值一定不小於－2，也就是說 $y=3(x-2)^2-2\geq -2$。當 $x=2$ 時，二次函數 $y=3(x-2)^2-2$ 有最小值－2。

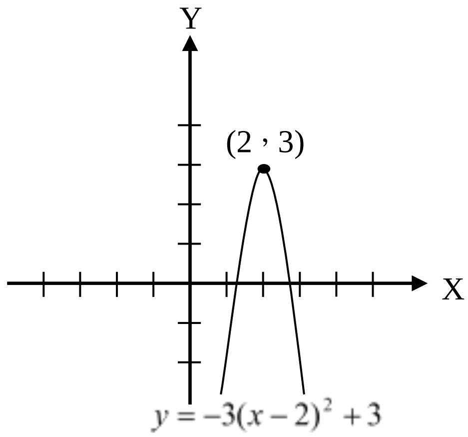


重點提示
函數 $y=3(x-2)^2-2$ 圖形上的點，其 y 坐標都不小於頂點的 y 坐標－2，故其函數值的最小值為－2。

觀念一點通

二次函數 $y=a(x-h)^2+k$，當 $a>0$ 時，圖形**開口向上**。因為 $(x-h)^2\geq 0$ 且 $a>0$，得 $a(x-h)^2\geq 0$，左右同加 k 得 $a(x-h)^2+k\geq k$，所以函數值大於或等於 k，當 $x=h$ 時 $a(x-h)^2+k=k$。即二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ 在 $x=h$ 時，有**最小值** k。

例如二次函數 $y=-3(x-2)^2+3$ 的圖形是開口向下，頂點(2，3)就是整個函數圖形的最高點。如下圖，無論 x 的值是多少，函數圖形上任一點的 y 坐標均不會大於頂點的 y 坐標 3，利用函數圖形的 y 坐標即為其函數值的觀念，該函數之函數值一定不大於 3，也就是說 $y=-3(x-2)^2+3\leq 3$。當 $x=2$ 時，二次函數 $y=-3(x-2)^2+3$ 有最大值 3。



重點提示
函數 $y=-3(x-2)^2+3$ 圖形上的點，其 y 坐標都不大於頂點的 y 坐標 3，故其函數值的最大值為 3。

觀念一點通

二次函數 $y=a(x-h)^2+k$，當 $a<0$ 時，其圖形**開口向下**。因為 $(x-h)^2\geq 0$ 且 $a<0$，得 $a(x-h)^2\leq 0$。左右同加 k 得 $a(x-h)^2+k\leq k$，所以函數值小於或等於 k，當 $x=h$ 時，$a(x-h)^2+k=k$。即二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ 在 $x=h$ 時，有<u>**最大值**</u> k。

一、 頂點在 y 軸上的二次函數求最大值或最小值：

範例 5 判斷二次函數 $y=x^2-5$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解：[解法一] 利用函數圖形

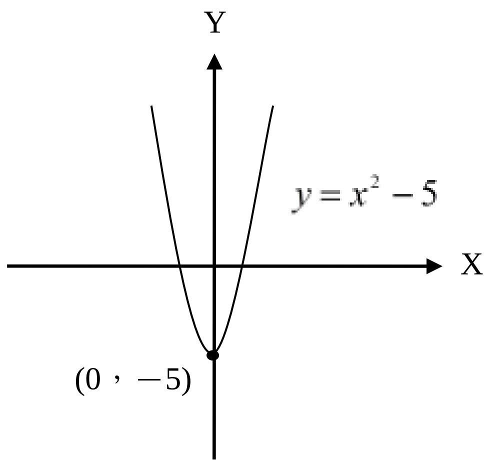
二次函數 $y=x^2-5$

，圖形如右。函數的

頂點為整個函數圖形

的最低點，頂點坐標為

（0，－5），



即 $x=0$ 時，函數值為－5。

函數圖形上任一點的 y 坐標均不小於－5，

故 $y=x^2-5\geq-5$。

二次函數 $y=x^2-5$，在 $x=0$ 時，有最小值－5。

[解法二]用不等式

二次函數 $y=x^2-5$ 中 $x^2\geq0$（平方不會出現負值），

不等式左右同減 5，得 $x^2-5\geq0-5$

故 $y=x^2-5\geq-5$。

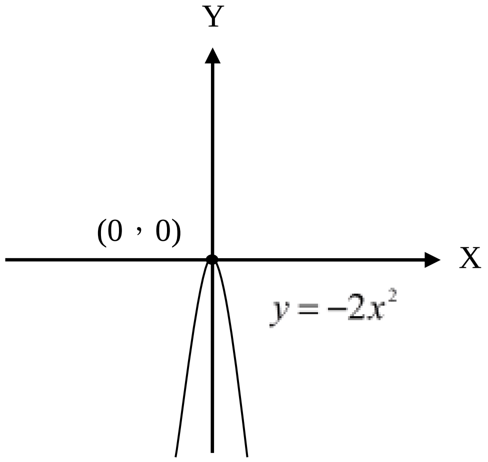
即二次函數 $y=x^2-5$，在 $x=0$ 時，有最小值－5。

練習 5 利用圖形判斷二次函數 $y = 2x^2 + 4$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

範例 6 判斷二次函數 $y = -2x^2$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解：[解法一]利用函數圖形

二次函數 $y = -2x^2$ 的圖形如右。函數的頂點為整個函數圖形的最高點，頂點坐標為（0，0）。



即 $x = 0$ 時，函數值為 0。　函數圖形上任一點的 y 坐標均不大於 0，故所有函數值 ≤ 0。

二次函數 $y = -2x^2$，在 $x = 0$ 時，有最大值 0。

[解法二]用不等式

二次函數 $y=-2x^2$ 中 $x^2\geq 0$ ，左右同乘以－2 得到

$-2x^2\leq 0$ (不等式同乘以－2 時，<u>大於會變成小於</u>)，

故 $y=-2x^2\leq 0$ 。

即二次函數 $y=-2x^2$ ，在 $x=0$ 時，有最大值 0

練習 6 判斷下列二次函數是否有最大值或最小值，並求其值。

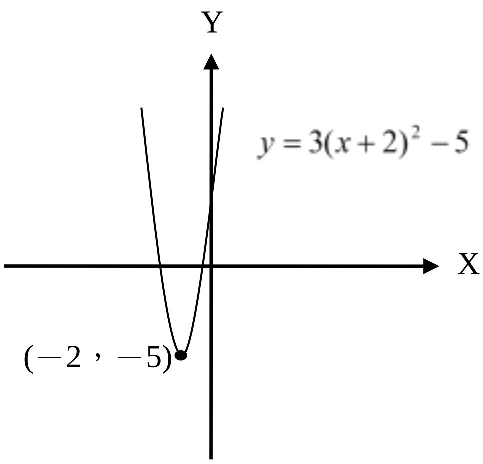
(1) $y=-x^2+4$

(2) $y=ax^2+2$ 且 $a<0$

二、利用二次函數的頂點式求最大值或最小值

範例 7 判斷二次函數$y=3(x+2)^2-5$是否有最大值或最小值，並求其值。

重點提示



解：[解法一]利用函數圖形

二次函數$y=3(x+2)^2-5$的圖形如右。函數的頂點為整個圖形的最低點，頂點坐標為（－2，－5）。

當$x=-2$時，函數值是－5

函數圖形上任一點的 y 坐標均不小於－5，故所有函數值≥ -5。

二次函數$y=3(x+2)^2-5$，在$x=-2$時有最小值－5。

[解法二]用不等式

二次函數$y=3(x+2)^2-5$中，$(x+2)^2\geq 0$，

左右同乘以 3 得$3(x+2)^2\geq 0$，

再左右同減 5 得到$3(x+2)^2-5\geq 0-5$，

故$y=3(x+2)^2-5\geq -5$。

二次函數$y=3(x+2)^2-5$，當$x=-2$時，有最小值－5。

練習 7 判斷下列二次函數是否有最大值或最小值，並求其值。

(1) $y=5(x-3)^2+3$

(2) $y=\frac{1}{9}(x-1)^2+3$

範例 8　判斷二次函數 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解：[解法一]利用函數圖形

二次函數 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$

圖形如右圖。

最低點為（1，2）。

當 $x=1$ 時，函數值是 2

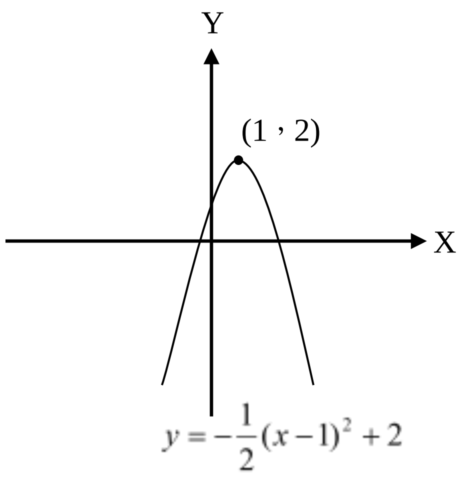
函數圖形上任一點的

y 坐標均不大於 2，

得到 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2\le 2$，

當 $x=1$ 時，二次函數 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$ 有最大值 2。

重點提示



[解法二]用不等式

二次函數 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$ 中，

$(x-1)^2\ge 0$（平方沒有負值），

左右同乘以 $-\frac{1}{2}$，得到 $-\frac{1}{2}(x-1)^2\le 0$

(不等式同乘以－2 時，<u>大於會變成小於</u>)，

再同加 2 得到 $-\frac{1}{2}(x-1)^2+2\le 2$，

故 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2\le 2$。

二次函數 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$，當 $x=1$ 時，有最大值 2。

練習 8.1 判斷二次函數 $y=-\frac{4}{5}(x-3)^2+1$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

練習 8.2 判斷二次函數 $y=-(x+4)^2+1$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

牛刀小試

求出下列各二次函數的頂點坐標及最大值或最小值。

1. $y=x^2+7$

2. $y=-x^2-5$

3. $y=2(x+23)^2-11$

4. $y=-\frac{1}{7}(x-1)^2+5$

數學溝通橋

1. 我對於二次函數的頂點， ____________ 。

(A)原來不只是頂點還可以求最大值或最小值
(B)本來就不太會求頂點了，現在要下苦工
(C)總是不知道要如何從複雜的式子中，找到正確的頂點坐標
(D)雖然會找頂點坐標，偶爾還是會出錯
(E)其他____________________________________

2. 我對於二次函數的圖形， ____________ 。

(A)整理函數式很容易，要我畫圖就很難
(B)總分不清楚要取幾組點坐標來畫，何時要仔細畫？何時簡單畫？
(C)畫圖耗去我相當多的時間，我不喜歡用話徒來解題
(D)坐標平面跟我不熟，更別提畫二次函數的圖形了
(E)其他____________________________________

主題三 利用配方法找二次函數的最大值或最小值

二次函數若為$y=ax^2+bx+c$的形式，關於我們所需要的函數圖形資訊只能得到開口方向，但是無法找到頂點坐標，所以我們必須利用二次函數的配方法，將函數式化為$y=a(x-h)^2+k$的形式，再利用$y=a(x-h)^2+k$的形式，得到頂點坐標為（h，k），搭配上係數a的正負得到開口方向，讓我們找出函數的最大值或最小值。或是利用不等式推導出函數的最大值或最小值。

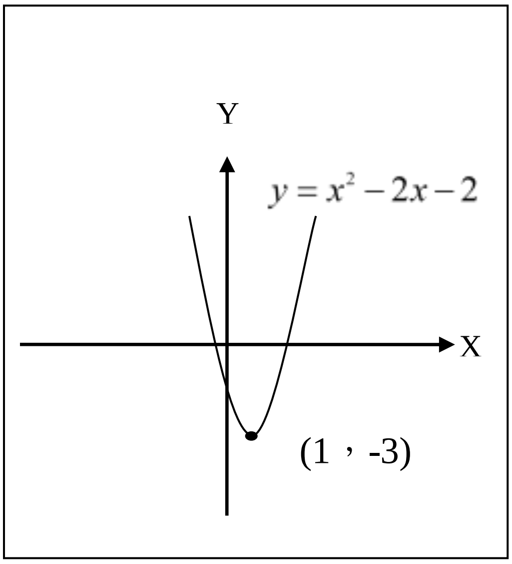
例如二次函數$y=x^2-2x-2$僅能知道圖形開口向上，推測出頂點是圖形的最低點，但我們無法找到頂點坐標，所以必須將二次函數的形式利用配方法

$y=(x^2-2x+1^2-1^2)-2$

$=(x^2-2x+1^2)-1-2$

$=(x-1)^2-3$

我們由$y=x^2-2x-2$得到$y=(x-1)^2-3$，並畫出它的圖形（如圖）。



$y=(x-1)^2-3$形式可以找到頂點坐標為（1，－3）。二次函數$y=x^2-2x-2$中，無論x的值是多少，圖形上任一點的 y 坐標均不小於－3，所以$y=x^2-2x-2=(x-1)^2-3\geq-3$，也就是說當$x=1$時，二次函數$y=x^2-2x-2$有最小值－3。

或者利用不等式的推導，在$y=(x-1)^2-3$的形式中，$(x-1)^2\geq 0$，

同減掉 3 後得 $(x-1)^2-3\geq -3$，故 $y=(x-1)^2-3\geq -3$，即二次函數 $y=x^2-2x-2=(x-1)^2-3\geq -3$。

當 $x=1$ 時，二次函數 $y=x^2-2x-2$ 有最小值－3。

一、首項係數為正的配方法

範例 9 判斷二次函數 $y=x^2-6x+1$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解：將 $y=x^2-6x+1$ 配方，得

$y=(x^2-6x+3^2-3^2)+1$ (配成完全平方式)

$=(x^2-6x+3^2)-9+1$ （將多餘的常數提出括弧外）

$=(x-3)^2-8$

[解法一]利用函數圖形

二次函數 $y=(x-3)^2-8$ 中，可以得到圖形開口向上，函數有最小值，且頂點（3，－8）為圖形最低點，故

$y=(x-3)^2-8\geq -8$。

也就是說 $y=x^2-6x+1=(x-3)^2-8\geq -8$。

當 $x=3$ 時，二次函數 $y=x^2-6x+1$ 有最小值－8。

[解法二]用不等式

二次函數$y=(x-3)^2-8$中，$(x-3)^2\geq 0$，

左右同減 8 得到$(x-3)^2-8\geq -8$，

故$y=(x-3)^2-8\geq -8$。

即二次函數$y=x^2-6x+1=(x-3)^2-8\geq -8$。

當$x=3$時，二次函數$y=x^2-6x+1$有最小值－8。

練習 9 利用配方法整理二次函數$y=x^2-4x-2$，再判斷二次函數是否有最大值或最小值，並求其值。

範例 10 判斷二次函數$y=2x^2-12x-3$是否有最大值或最小值，並求其

值。

重點提示

提出首項係數時，僅合併二次項和一次項，常數項保持不變。

$y=2(x^2-6x)-3$ (提出首項係數 2)

$=2(x^2-6x+3^2-3^2)-3$ (配成完全平方式)

$=2(x^2-6x+3^2)-9\times 2-3$

減去完全平方式多出的常數 9 時，記得要乘上首項係數 2。

$=2(x-3)^2-18-3$

$=2(x-3)^2-21$

[解法一]利用函數圖形

二次函數 $y=2(x-3)^2-21$ 中，可以得到圖形開口向上，函數有最小值，且頂點（3，－21）為圖形最低點，故函數值不小於－21。

二次函數 $y=2x^2-12x-3=2(x-3)^2-21\geq -21$，

當 $x=3$ 時，$y=2x^2-12x-3$ 有最小值－21。

[解法二]看不等式

二次函數 $y=2(x-3)^2-21$ 中，$(x-3)^2\geq 0$，

左右同乘以 2，得到 $2(x-3)^2\geq 0$，

再同減 21 得到 $2(x-3)^2-21\geq -21$，

則 $y=2(x-3)^2-21\geq -21$，

得到二次函數 $y=2x^2-12x-3=2(x-3)^2-21\geq -21$。

當 $x=3$ 時，二次函數 $y=2x^2-12x-3$ 有最小值 -21。

練習 10 判斷二次函數 $y=2x^2+20x+10$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

二、首項係數為負的配方法

範例 11 判斷二次函數 $y=-2x^2+4x$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解： 將 $y=-2x^2+4x$ 配方，得

$y=-2(x^2-2x)$ (提出首項係數－2)

$=-2(x^2-2x+1^2-1^2)$ (配成完全平方式)

$=-2(x^2-2x+1^2)-1\times(-2)$

減去完全平方式多出的常數 1 時，記得要乘上首項係數－2。

$=-2(x-1)^2+2$

[解法一]利用函數圖形

二次函數 $y=-2(x-1)^2+2$ 中，可以得到圖形開口向下，函數有最大值，且頂點（1，2）為圖形最高點，故函數值不大於 2。二次函數 $y=-2x^2+4x=-2(x-1)^2+2\leq 2$ ，也就是說當 $x=3$ 時， $y=-2x^2+4x$ 有最小值－21。

[解法二]利用不等式

二次函數 $y=-2(x-1)^2+2$ 中，$(x-1)^2\geq 0$，

左右同乘以 -2，得到 $-2(x-1)^2\leq 0$，

再同加 2 得到 $-2(x-1)^2+2\leq 2$，

故 $y=-2(x-1)^2+2\leq 2$，

即二次函數 $y=-2x^2+4x=-2(x-1)^2+2\leq 2$。

當 $x=1$ 時，二次函數 $y=-2x^2+4x$ 有最大值 2。

練習 11 判斷二次函數 $y=-3x^2+12x$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

範例 12 判斷二次函數 $y=-3x^2+24x-48$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

解： 將 $y=-3x^2+24x-48$ 配方，得

$$y=-3(x^2-8x)-48$$

$$=-3(x^2-8x+4^2-4^2)-48$$

$$=-3(x^2-8x+4^2)-16\times(-3)-48$$

$$=-3(x-4)^2-(-48)-48$$

$$=-3(x-4)^2+48-48=-3(x-4)^2$$

[解法一]看圖形

二次函數 $y=-3(x-4)^2$ 中，可以得到圖形開口向下，函數有最大值，且頂點（4，0）為圖形最高點，故函數值不大於 0。

二次函數 $y=-3x^2+24x-48=-3(x-4)^2\le 0$ 。

也就是說當 $x=4$ 時， $y=-3x^2+24x-48$ 有最大值 0。

[解法二]看不等式

二次函數 $y=-3(x-4)^2$ 中，$(x-4)^2\geq 0$，

左右同乘以－3，得到 $-3(x-4)^2\leq 0$，

$y=-3(x-4)^2\leq 0$，

即二次函數 $y=-3x^2+24x-48=-3(x-4)^2\leq 0$ 。

當 $x=4$ 時，二次函數 $y=-3x^2+24x-48$ 有最大值 0。

練習 12.1 判斷二次函數 $y=-2x^2+16x-26$ 是否有最大值或最小值，並求其值。

練習 12.2 判斷二次函數 $y=-x^2+bx+2$ 頂點是（1，－3），則

(1)請求出 b 的值

(2)該二次函數是否有最大值或最小值，並求其值。

牛刀小試

求出下列各二次函數的頂點，及其最大值或最小值。

1. $y=2x^2-8x-5$

2. $y=-3x^2-18x-3$

3. $y=2x^2+8x+2$

4. $y=-3x^2+12x-8$

5. 二次函數 $y=-x^2+bx+c$ 和兩坐標軸相交於（8，0）、（−2，0）兩點，請求出此二次函數的頂點及其最大值或最小值。

數學溝通橋

1.對於二次函數的配方法 ____________ 。

(A)這是國中對我最難的一個方法
(B)只要記好步驟 STEP BY STEP，比那些應用問題還要簡單
(C)無論一元二次方程式還是二次函數我都對配方法舉白旗
(D)其實只要有出現指數，我就眼花撩亂，根本看不懂式子
(E)其他___________________________________

2. 二次函數的配方法常數項的變化，__________。

(A)每次都搞不清楚要加還是要減

(B)相較於一元二次方程式的配方法，二次函數的比較容易算錯

(C)只要二次項係數是正的，我都沒有問題

(D)無論二次項係數是正數還是負數，我對於沒有等號兩邊一起加減，總是很難接受

(E) 其他____________________________。

3. 二次函數的最大值或最小值，__________。

(A)其實我還是常常會弄錯，畢竟要從函數式想到圖形的開口方向和點頂坐標，我還沒辦法那麼快，總是要想很久

(B)頂點沒辦法從函數式中直接找到，我就不想算了

(C)可以讓我再一次練習配方法，我覺得還不錯

(D)幹麻要知道這麼複雜算式的最大值還是最小值？

(E) 其他____________________________。

腦筋急轉彎

什麼時候看到的月亮最大？