

# 九年級第 1 次數學(六)平時考

範圍：1-1 二次函數的圖形

年 班 號  
姓名：

7013018128  
7013018128

## 基礎學力題

題目皆取材自課本、習作，為段考需具備的基本能力，請仔細作答！

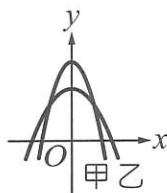
四別	範圍
1	1-1
2	1-2
3	1-3
4	2-1 (I)
5	2-1 (II)
6	第一次考
7	3-1
8	3-2
9	3-3
10	第二次考

### 一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

★(D) 1. 下列二次函數中，哪一個選項的圖形開口最大？

- (A)  $y = -9x^2$  (B)  $y = 7x^2$   
(C)  $y = x^2$  (D)  $y = \frac{1}{2}x^2$

(B) 2. 如右圖，二次函數甲為  $y = ax^2 + 5$ ，二次函數乙為  $y = -3x^2 + b$ ，則下列敘述何者正確？



- (A)  $a > 0$  (B)  $b > 0$   
(C)  $|a| < 3$  (D)  $b > 5$

(C) 3. 下列哪一個選項是二次函數？

- (A)  $x^2 + 2x + 3$   
(B)  $x = y^2$   
(C)  $y = (x+1)(2x-1)$   
(D)  $y = \frac{1}{x^2}$

(D) 4. 將二次函數  $y = x^2$  的圖形向右平移 4 個單位，會得到下列哪一個二次函數？

- (A)  $y = x^2 + 4$  (B)  $y = x^2 - 4$   
(C)  $y = (x+4)^2$  (D)  $y = (x-4)^2$

★(D) 5. 關於二次函數  $y = -3x^2 - 2$  的圖形之敘述，下列何者正確？

5. (A) 對稱軸為  $x=0$   
(B) 圖形開口向下， $(0, -2)$  為最高點  
(C) 圖形通過第三、四象限

- (A) 對稱軸為  $y=0$   
(B) 最低點坐標為  $(0, -2)$   
(C) 圖形通過第一象限  
(D) 圖形的開口向下

(A) 6. 已知函數  $y = f(x) = -x^2 + 2$ ，則  $f(-1) + f(2) = ?$

6.  $f(-1) + f(2) = -(-1)^2 + 2 + (-2^2 + 2) = -1 + 2 + (-2) = -1$

- (A) -1 (B) -9  
(C) 1 (D) 9

★(C) 7. 若 A 點為二次函數  $y = 2x^2 + 3$  圖形上的任一點，則 A 點到 x 軸的最短距離為何？

- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4

7. ∵此圖形開口向上 ∴頂點  $(0, 3)$  到 x 軸的距離最短 故選(C)

(C) 8. 將兩個二次函數  $y = 3x^2 + 1$  與  $y = 3x^2 - 1$  畫在同一個坐標平面上，下列有關這兩個函數圖形關係的敘述，何者錯誤？

- (A) 有相同的開口方向  
(B) 有相同的對稱軸  
(C) 有相同的頂點坐標  
(D) 將前者向下平移 2 個單位後可以和後者疊合

★(B) 9. 若二次函數  $y = \frac{1}{2}x^2$  的圖形通過點  $(-2, a)$ ，

而二次函數  $y = bx^2$  的圖形通過點  $(3, -27)$ ，則  $a - b = ?$

9. 將  $(-2, a)$  代入  $y = \frac{1}{2}x^2$  得  $a = 2$   
將  $(3, -27)$  代入  $y = bx^2$  得  $b = -3$

- (A) 7 (B) 5 ∴  $a - b = 2 - (-3) = 5$   
(C) 3 (D) 1

★(A) 10. 將二次函數  $y = 2x^2 + p$  的圖形向下平移 5 個單位可與  $y = ax^2 - 1$  圖形疊合，則  $a + p = ?$

10. ∵頂點  $(0, p)$  向下平移 5 個單位到  $(0, -1)$   
∴  $p - 5 = -1, p = 4$   
∵圖形疊合 ∴  $a = 2$   
∴  $a + p = 2 + 4 = 6$
- (A) 6 (B) 5  
(C) 4 (D) 3

### 二、非選擇題：每格 4 分，共 40 分

★1. 二次函數  $y = -(x+1)^2 + 5$  的頂點坐標為  $(-1, 5)$ 。

★2. 已知二次函數  $y = 3(x+a)^2 + 1$  的對稱軸為  $x = 1$ ，則  $a =$   $-1$ 。

5. ∵  $(a, 5)$  和  $(3, b)$  為對稱點，且對稱軸為 y 軸  
∴  $a = -3, b = 5$ ，故  $b - a = 5 - (-3) = 8$

3. 坐標平面上，直線  $y = 1$  與  $y = x^2$  的圖形交於  $A、A'$  兩點，與  $y = 2x^2$  的圖形交於  $B、B'$  兩點；直線  $y = -1$  與  $y = -2x^2$  的圖形交於  $C、C'$  兩點，與  $y = -3x^2$  的圖形交於  $D、D'$  兩點，請判斷  $\overline{AA'}、\overline{BB'}、\overline{CC'}、\overline{DD'}$  的大小關係為  $\overline{AA'} > \overline{BB'} = \overline{CC'} > \overline{DD'}$ 。

★4. 已知二次函數圖形之頂點為原點，對稱軸為 y 軸，且通過點  $(-1, 2)$ ，則此二次函數為  $y = 2x^2$ 。

5. 若  $(a, 5)$  和  $(3, b)$  是二次函數  $y = \frac{5}{9}x^2$  圖形上的一組對稱點，則  $b - a =$  8。

6. 若二次函數  $y = ax^2$  的圖形向上平移 3 個單位後，可得  $y = ax^2 + k$ ，且  $y = ax^2 + k$  通過點  $(-1, 5)$ ，則  $a + k =$  5。

6. ∵向上平移 3 個單位 ∴  $k = 3$   
 $y = ax^2 + 3$  通過  $(-1, 5)$   
∴  $5 = a + 3, a = 2$ ，故  $a + k = 5$

4. ∵對稱軸為 y 軸，且頂點為原點 ∴設此二次函數為  $y = ax^2$   
又通過點  $(-1, 2)$ ，將  $(-1, 2)$  代入得  $2 = a(-1)^2, a = 2$   
∴此二次函數為  $y = 2x^2$

《背面有試題 1-1》



7. 已知函數  $f(x) = 2x - 1$ ，則  $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(10) = \underline{100}$ 。

7. 原式  $= 1 + 3 + 5 + \dots + 19$   
 $= (1 + 19) \times 10 \div 2 = 100$

8. 坐標平面上， $A(-1, k)$  與  $B(-k, h)$  為二次函數  $y = 2x^2$  圖形上的兩點，則  $h + k = \underline{10}$ ， $\overline{AB} = \underline{\sqrt{37}}$ 。

9. 坐標平面上有  $A(-2, -5)$ 、 $B(2, -5)$  兩點，若有一點  $P$  在二次函數  $y = 2x^2 + 4$  的圖形上，且  $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，則  $P$  點坐標為  $\underline{(0, 4)}$ 。

$\because \overline{PA} = \overline{PB}$   
 $\therefore P$  點在  $\overline{AB}$  的中垂線上

## 精熟實力題

將課本、習作基礎概念連接並延伸  
 為全國教育會考做好準備，加油！

每題 5 分，共 20 分

1. 已知二次函數  $y = x^2$  的圖形為  $A$ ，若以直線  $y = 1$  為對稱軸，作圖形  $A$  的對稱圖形  $B$ ，則對稱圖形  $B$  的二次函數為何？

【解】 $\because y = x^2$  的頂點為  $(0, 0)$

$\therefore (0, 0)$  以  $y = 1$  為對稱軸的對稱點為

$(0, 2)$  (給 3 分)

且圖形  $A$  的對稱圖形開口向下，開口大小不變

故圖形  $B$  的二次函數為  $y = -x^2 + 2$  (給 5 分)

答： $y = -x^2 + 2$

2. 若平移二次函數  $y = 2x^2$  的圖形，使得原頂點  $(0, 0)$  移至  $(3, -1)$ ，並以直線  $y = -1$  為對稱軸向下摺疊可得  $y = a(x - p)^2 + q$  的圖形，又其圖形通過點  $(1, b - 3)$ ，求：

(1) 此二次函數。(3 分)

(2)  $b$  值。(2 分)

【解】(1) 新頂點為  $(3, -1)$

$\Rightarrow$  二次函數為  $y = 2(x - 3)^2 - 1$

以  $y = -1$  向下翻轉

$\Rightarrow$  二次函數為  $y = -2(x - 3)^2 - 1$

(2)  $(1, b - 3)$  代入  $y = -2(x - 3)^2 - 1$  得

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

$$= -9$$

$$\Rightarrow b = -6$$

答：(1)  $y = -2(x - 3)^2 - 1$ ；(2)  $b = -6$

3. 已知  $A$  點在  $y = x^2 - 5$  的圖形上，且  $A$  點與  $x$  軸相距 4 個單位，求  $A$  點與  $y$  軸相距多少個單位？

【解】 $\because A$  點與  $x$  軸相距 4 個單位

$\therefore$  設  $A$  點坐標為  $(a, \pm 4)$

(1) 當  $A$  點坐標為  $(a, 4)$  代入  $y = x^2 - 5$   
 得  $a = \pm 3$

$\therefore A$  點與  $y$  軸相距 3 個單位 (給 3 分)

(2) 當  $A$  點坐標為  $(a, -4)$  代入  $y = x^2 - 5$   
 得  $a = \pm 1$

$\therefore A$  點與  $y$  軸相距 1 個單位 (給 5 分)

答：1 或 3 個單位

二、8.  $k = 2, h = 2 \times (-2)^2 = 8 \Rightarrow A(-1, 2), B(-2, 8)$

$$\therefore h + k = 10, \overline{AB} = \sqrt{1^2 + 6^2} = \sqrt{37}$$

9.  $\because y = 2x^2 + 4$  的對稱軸為  $y$  軸，且  $A、B$  兩點

的  $x$  坐標絕對值相同， $y$  坐標相同

$\therefore A、B$  兩點是以  $y$  軸為對稱軸的對稱點

$\Rightarrow \overline{AB}$  的中垂線為  $y$  軸

故  $P$  點坐標為  $(0, 4)$

4. 已知  $y = f(x)$  是以  $y$  軸為對稱軸的二次函數，若  $a \neq b$ ，且  $f(a) = f(b)$ ， $f(2a - 3) = f(b + 3)$ ，則  $a - b = ?$

【解】 $\because$  對稱軸為  $y$  軸，且  $f(a) = f(b)$ ， $a \neq b$

$$\therefore a + b = 0$$

$$\text{又 } f(2a - 3) = f(b + 3)$$

$$\Rightarrow 2a - 3 = b + 3 \text{ 或 } 2a - 3 = -(b + 3) \text{ (給 3 分)}$$

$$\therefore \begin{cases} a + b = 0 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2a - b = 6 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a + b = 0 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2a + b = 0 \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{式} + \textcircled{2} \text{式得 } a = 2, b = -2$$

$$\text{或 } \textcircled{3} \text{式} - \textcircled{1} \text{式得 } a = 0, b = 0 \text{ (不合)}$$

$$\text{故 } a - b = 2 - (-2) = 4 \text{ (給 5 分)}$$

答：4