

台北市立新民國中 105 學年度第二學期第一次段考九年級數學科試題

※請用黑色墨水筆將答案填寫於答案卷※

九年 班 號姓名

一、選擇題：共 40 分。

- ①【 】下列那一個函數的圖形會通過原點？  
(A)  $y = 2$                       (B)  $y = 3x$                       (C)  $y = 3x + 2$                       (D)  $y = 3x^2 + 2$ 。
- ②【 】下列那一個函數的圖形有最高點？  
(A)  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$                       (B)  $y = x^2 + 1$                       (C)  $y = -4 + 3x^2$                       (D)  $y = 4x^2 - 1$ 。
- ③【 】下列四個函數中，那一個函數圖形的對稱軸與其他三個函數不同？  
(A)  $y = 2x^2 - 2$                       (B)  $y = -x^2 + 2$                       (C)  $y = -3x^2 - 1$                       (D)  $y = -3(x-1)^2$ 。
- ④【 】將二次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$  的圖形向下平移 2 個單位，會和下列那一個函數圖形重合？  
(A)  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 5$                       (B)  $y = -2x^2 + 5$   
(C)  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$                       (D)  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2$ 。
- ⑤【 】求二次函數  $y = x^2 + 4x$  圖形的頂點座標。  
(A)  $(-2, -4)$                       (B)  $(0, -4)$                       (C)  $(0, 4)$                       (D)  $(1, 4)$ 。
- ⑥【 】求二次函數  $y = x^2 - 10x$  圖形的對稱軸方程式？  
(A)  $x = 0$                       (B)  $x = 5$                       (C)  $x = 10$                       (D)  $y = 25$ 。
- ⑦【 】下列四個二次函數，那一個圖形的開口最大？  
(A)  $y = -(x+4)^2 + 7$                       (B)  $y = 3(x-2)^2 + 6$   
(C)  $y = \frac{4}{5}(x-7)^2 - 2$                       (D)  $y = -\frac{3}{4}(x+1)^2 - 5$
- ⑧【 】下列那一個二次函數圖形的頂點在第三象限？  
(A)  $y = -2(x-3)^2 - 5$                       (B)  $y = 2(x-3)^2 + 5$   
(C)  $y = -2(x+3)^2 - 5$                       (D)  $y = 2(x+3)^2 + 5$
- ⑨【 】下列那一個二次函數圖形的頂點在  $(-1, 3)$ ？  
(A)  $y = x^2 - 2x + 2$                       (B)  $y = x^2 - x + 1$   
(C)  $y = x^2 + 2x + 4$                       (D)  $y = x^2 + 3x + 5$
- ⑩【 】關於二次函數  $y = -(x+1)^2 - 3$  圖形與  $x$  軸的相交情形，下列那個敘述正確？  
(A) 與  $x$  軸相交於  $(0, -4)$                       (B) 與  $x$  軸相交於  $(-1, 0)$   
(C) 與  $x$  軸沒有交點                      (D) 與  $x$  軸有兩個交點

## 二、基礎題：共 40 分。

1、寫出二次函數圖形的開口方向、頂點、對稱軸、最大值或最小值。(每一方格 2%，共 24 分)

二次函數	①開口方向 (向上或向下)	②頂點座標	③對稱軸方程式	④求最大值或最小值 (每____各 1%)
① $y = 3x^2 + 4$				最__值為__
② $y = (x+5)^2$				最__值為__
③ $y = -\frac{1}{3}(x-6)^2 - 3$				最__值為__

2、【方向】每格 2%，(數字)每格 1%：共 16 分

由甲函數圖形	經過向【上、下、左、右】平移(數字)個單位的移動後	得到乙函數圖形
① $y = x^2$	向【    】平移(    )個單位	$y = x^2 + 2$
② $y = -x^2$	向【    】平移(    )個單位	$y = -(x-1)^2$
③ $y = x^2$	先向【    】平移 3 個單位， 再向【    】平移 2 個單位，	$y = (x+2)^2 - 3$
④ $y = 2x^2 - 8$	先向【    】平移(    )個單位， 再向【    】平移(    )個單位，	$y = 2(x-5)^2 + 12$

## 三、計算題：共 20 分。

※須寫出計算過程，並說明理由。請在答案卷的格線內作答，超出格線部分不予計分。

1、有一個二次函數  $y = -x^2 + ax + b$ ，其中  $a$ 、 $b$  為整數。已知此函數在坐標平面上的圖形與  $x$  軸交於兩點，且兩交點的距離為 6。若此圖形的對稱軸為  $x = -4$ ，求  $a - 2b = ?$  (5%)

2、老師在黑板上寫了一個算式： $(40 - \square)(\square + 20)$ ，其中  $\square$  內表示相同的正整數。

例如：當  $\square = 1$  時， $(40 - \square)(\square + 20) = (40 - 1)(1 + 20) = 39 \times 21 = 819$ ，即此算式值為 819。

請問：當  $\square$  填入多少時，此算式有最大值？最大值為何？(5%)

3、如附圖，坐標平面上，二次函數  $y = -x^2 + 5x - \frac{9}{4}$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，與  $y$  軸交於  $C$  點，其頂點為  $D$ 。求四邊形  $ACBD$  的面積為何？(10%)

