

科目：數學

適用班級：901~907

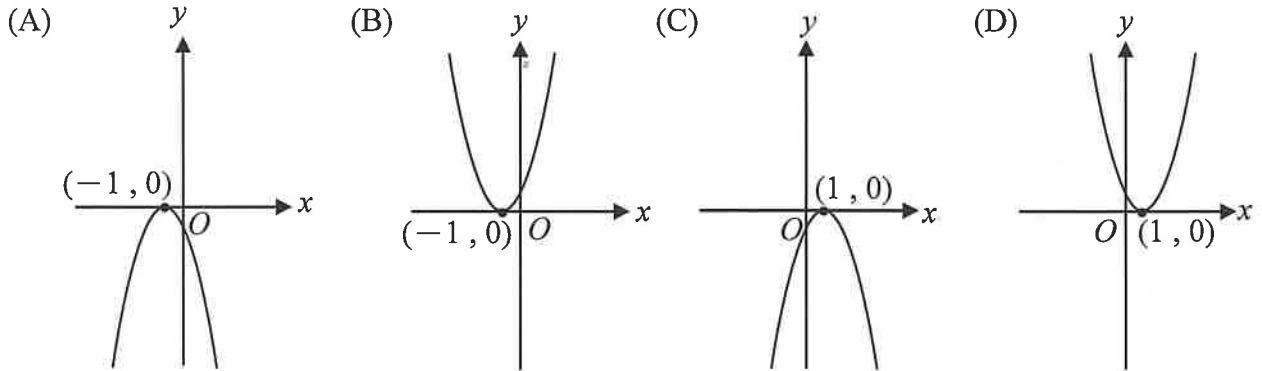
高中部

國中部

班級：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

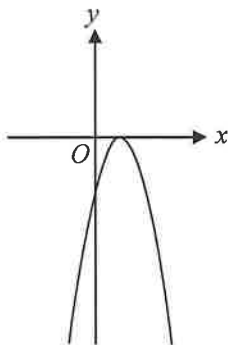
**一、選擇題（每題 2 分，共 10 分）**

1. ( ) 下列何者為二次函數  $y = (x+1)^2$  可能的圖形？



2. ( ) 下圖中的拋物線可能為下列哪一個二次函數的圖形？

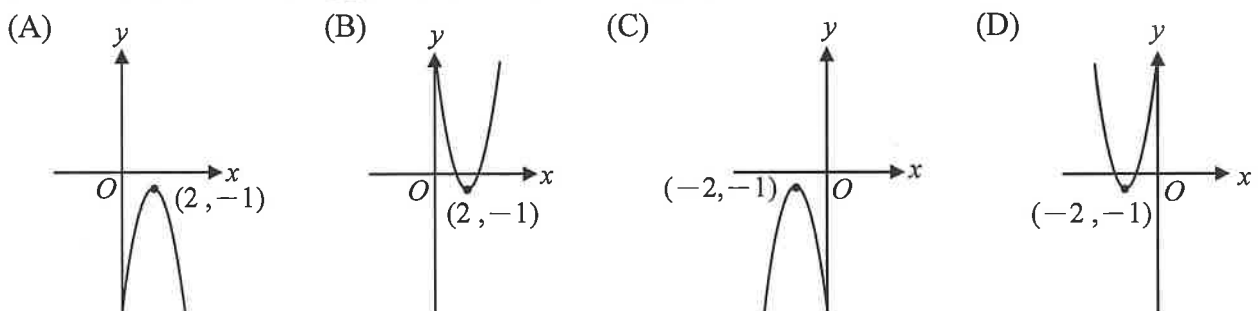
- (A)  $y = 2(x-1)^2$     (B)  $y = 2(x+1)^2$     (C)  $y = -2(x-1)^2$     (D)  $y = -2(x+1)^2$



3. ( ) 二次函數  $y = -5(x-1)^2$  的圖形，經下列哪一個選項的操作後，會與  $y = -5(x+3)^2$  的圖形完全疊合？

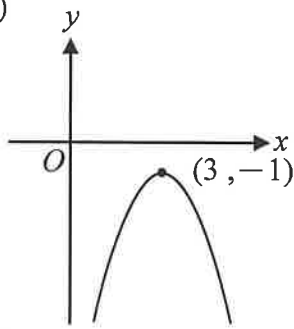
- (A) 向左平移 3 個單位    (B) 向右平移 3 個單位  
 (C) 向左平移 4 個單位    (D) 向右平移 4 個單位

4. ( ) 下列何者為二次函數  $y = 2(x-2)^2 - 1$  可能的圖形？

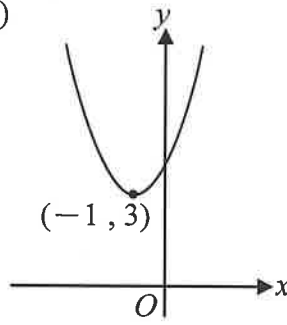


5. ( ) 若  $y=a(x-h)^2+k$  的圖形，在  $x=3$  時，函數  $y$  有最小值  $-1$ ，則其圖形可能為下列何者？

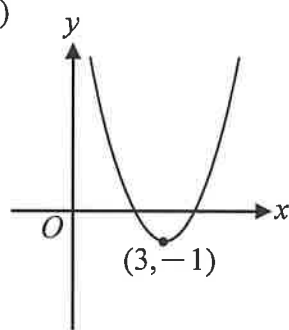
(A)



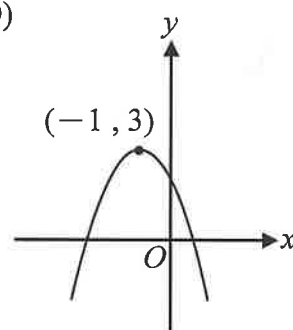
(B)



(C)



(D)



## 二、填充題 (每題 4 分，共 80 分)

計算下列各題的答案，並將答案化成最簡

- 已知函數  $g(x) = x^2 + 3x + 2$ ，則  $g(2)$  的值為\_\_\_\_\_。
- 在坐標平面上，直線  $y = -1$  與  $y = -x^2$  的圖形交於  $A$ 、 $B$  兩點，直線  $y = -1$  與  $y = -2x^2$  的圖形交於  $C$ 、 $D$  兩點，則  $\overline{AB}$  的長 \_\_\_\_\_  $\overline{CD}$  的長度 (請填  $>$ 、 $=$ 、 $<$ )。
- 若二次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2$  的圖形向上平移 3 個單位後，可得  $y = ax^2 + k$  的圖形，則平移後的二次函數表示法為\_\_\_\_\_。
- 二次函數  $y = 2x^2 - 3$  的圖形是由  $y = 2x^2 + 2$  的圖形向左平移\_\_\_\_\_個單位而得。
- 二次函數  $y = -2(x+2)^2$  的對稱軸為\_\_\_\_\_。
- 二次函數  $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 2$  的頂點座標為\_\_\_\_\_。
- 將二次函數  $y = 3(x+1)^2 + 2$  的圖形，向右平移 4 個單位，再向下平移 5 個單位後，可得到  $y = a(x-h)^2 + k$  的新圖形，則新圖形的二次函數為\_\_\_\_\_。
- 將二次函數  $y = 2x^2$  的圖形平移後，可得  $y = a(x-h)^2 + k$  的圖形，其對稱軸為直線  $x = 1$ ，且通過坐標平面上的點  $(-3, 5)$ ，則平移後的二次函數為\_\_\_\_\_。

9. 將二次函數  $y=x^2+4x+5$  化成  $y=a(x-h)^2+k$  的形式：\_\_\_\_\_。
10. 若  $y=a(x-h)^2+k$  是由二次函數  $y=4x^2+8x-1$  經由配方而得，則  $a=$ \_\_\_\_\_。
11. 將二次函數  $y=-x^2+5x-1$  化成  $y=a(x-h)^2+k$  的形式，則此函數圖形的頂點為\_\_\_\_\_。
12. 二次函數  $y=\frac{1}{2}x^2+2x+3$  的最低點座標為\_\_\_\_\_。
13. 若二次函數  $y=2x^2+bx+c$  的最低點為  $(-2, 1)$ ，則  $b+c=$ \_\_\_\_\_。
14. 菜農想用長 36 公尺的籬笆圍成一長方形的菜圃，則所圍的最大面積是\_\_\_\_\_。
15. 二次函數  $y=-3x^2+6x-5$  的最大值為\_\_\_\_\_。
16. 二次函數圖形  $y=-x^2-x+6$  與  $y$  軸的交點座標為\_\_\_\_\_。
17. 二次函數圖形  $y=-x^2+6x-7$  與  $x$  軸分別交於  $A$ 、 $B$  兩點，則  $\overline{AB}$  的距離為\_\_\_\_\_。
18. 二次函數  $y=2x^2-x$  的圖形與  $x$  軸有\_\_\_\_\_個交點。
19. 已知甲、乙兩數的和為 9，則甲、乙兩數乘積的最大值為\_\_\_\_\_。
20. 二次函數  $y=3(x-h)^2$  的圖形與  $x$  軸有\_\_\_\_\_個交點。

三、非選擇題（每題 5 分，共 10 分）（請參閱答案卷）

讀題專心 計算細心 作答用心

科目：數學

適用班級：901~907

高中部

國中部

班級：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

座號：\_\_\_\_\_

一、選擇題：每題 2 分，共 10 分

1	2	3	4	5

二、填充題：每題 4 分，共 80 分

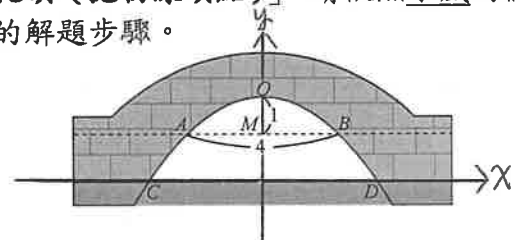
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

三、非選擇題：每題 5 分，共 10 分（請列出算式，只有答案一律不給分！）

1. 萬芳旅行社推出九年級畢業旅行方案，每班預定人數為 20 人，每人收 3200 元，若人數達到 20 人以後，每增加 1 人，則每人減收 100 元。當增加多少人時，旅行社才能收到最多的錢？最多共可收到多少元？

2. 小威寫數學科歷屆會考試題，其中一題為：「有一拱橋的橋孔為二次函數的拋物線造型，其側面如下圖所示。當橋孔內水面寬  $\overline{AB}$  為 4 公尺時，橋孔頂（拋物線頂點）至水面距離  $\overline{OM}$  為 1 公尺，若水面下降到距離橋孔頂  $\frac{9}{4}$  公尺，此時橋孔內水面的寬  $\overline{CD}$  是多少公尺？」。

小威想到的解法是「令  $x$  軸為水平面， $y$  軸通過橋孔頂（拋物線頂點）」，請依照小威的假設寫出完整的解題步驟。



科目：數學

適用班級：901~907

高中部

國中部

班級：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

座號：\_\_\_\_\_

一、選擇題：每題 2 分，共 10 分

1	2	3	4	5
B	A	D	B	C

二、填充題：每題 4 分，共 80 分

1	2	3	4	5
12	>	$y = \frac{-1}{2}x^2 + 3$	5	$x = -2$
6	7	8	9	10
$(-2, 2)$	$y = 3(x-3)^2 - 3$	$y = 2(x-1)^2 - 27$	$y = (x+2)^2 + 1$	4
11	12	13	14	15
$(\frac{5}{2}, \frac{21}{4})$	$(-2, 1)$	17	81	-2
16	17	18	19	20
$(0, 6)$	$2\sqrt{2}$	2	$\frac{81}{4}$	1

三、非選擇題：每題 5 分，共 10 分（請列出算式，只有答案一律不給分！）

1. 萬芳旅行社推出九年級畢業旅行方案，每班預定人數為 20 人，每人收 3200 元，若人數達到 20 人以後，每增加 1 人，則每人減收 100 元。當增加多少人時，旅行社才能收到最多的錢？最多共可收到多少元？

設增加  $x$  人，參加人數為  $(20+x)$  人，  
旅行社共收到  $y$  元，  
每人收費為  $(3200-100x)$  元 (2 分)

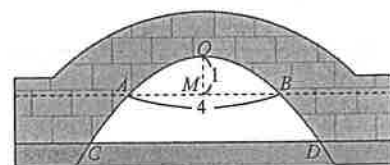
故可列得  $y = (20+x)(3200-100x)$ , (2 分)  
 $\therefore y = -100x^2 + 1200x + 64000$   
 $= -100(x^2 - 12x) + 64000$   
 $= -100(x^2 - 12x + 6^2 - 6^2) + 64000$   
 $= -100(x-6)^2 + 67600 \leq 67600$

故  $x=6$  時， $y$  有最大值 67600。 (1 分)

A：增加 6 人，最多共可收到 67600 元。

2. 小威寫數學科歷屆會考試題，其中一題為：「有一拱橋的橋孔為二次函數的拋物線造型，其側面如下圖所示。當橋孔內水面寬  $\overline{AB}$  為 4 公尺時，橋孔頂（拋物線頂點）至水面距離  $\overline{OM}$  為 1 公尺，若水面下降到距離橋孔頂  $\frac{9}{4}$  公尺，此時橋孔內水面的寬  $\overline{CD}$  是多少公尺？」。

小威想到的解法是「令  $x$  軸為水平面， $y$  軸通過橋孔頂（拋物線頂點）」，請依照小威的假設寫出完整的的解題步驟。



設頂點坐標為  $(0, \frac{9}{4})$ ,

設拋物線為  $y = ax^2 + \frac{9}{4}$  (1 分)

將  $B(2, \frac{5}{4})$  代入拋物線，

可得  $a = -\frac{1}{4}$ ,

故此拋物線為  $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{9}{4}$  (2 分)

令  $y=0$  代入，

$$\text{可得 } -x^2 + \frac{9}{4} = 0$$

$$x = \pm 3$$

則  $C(3, 0)$ 、 $D(-3, 0)$

(1分)

$$\text{故 } \overline{CD} = 3 - (-3)$$

$$= 6 \text{ 公尺。}$$

(1分)

A: 6 公尺