

範圍：1-1~1-3

班級：

姓名：

座號：

◎本試卷共 ( 4 ) 頁

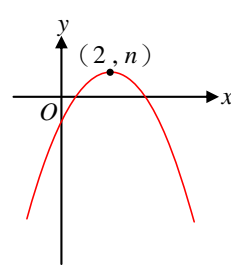
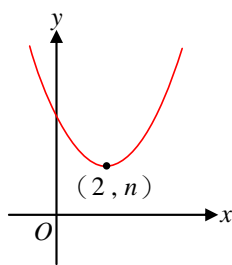
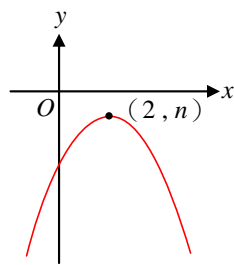
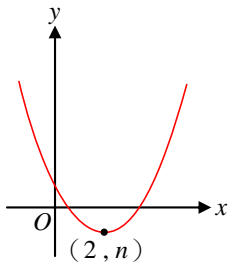
一、選擇題(單選題，每題 4 分，共 40 分)

( ) 1. 已知函數  $g(x) = x^2 + 3x + 2$ ，求  $g(1)$  的值為？

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 6

( ) 2. 二次函數  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + n$ ，若  $n < 0$ ，則其圖形可能為下列何者？

- (A) (B) (C) (D)



( ) 3. 如果將某一個二次函數的圖形向左平移 4 個單位後，可得到二次函數  $y = (x+1)^2 + 2$  的圖形，則原來的二次函數為何？

- (A)  $y = (x+1)^2 + 6$  (B)  $y = (x+1)^2 - 2$  (C)  $y = (x+5)^2 + 2$  (D)  $y = (x-3)^2 + 2$

( ) 4. 有關於下列二次函數的敘述，下列哪一個選項是正確的？

- (A) 若二次函數  $y = ax^2 + 5$  的圖形為開口向上的拋物線，則  $a > 0$   
 (B) 二次函數  $y = a(x-3)^2 + 4$  圖形的對稱軸是  $y = 4$   
 (C) 二次函數  $y = 3(x+1)^2 + k$  的最大值是  $y = k$   
 (D)  $y = -2x^2 + 1$  是以  $x$  軸為對稱軸的對稱圖形

( ) 5. 有關於下列二次函數的敘述，正確的敘述有幾個？

- (1) 二次函數  $y = -(x-1)^2 + 2$  圖形的頂點為  $(1, 2)$ 。  
 (2) 若  $b^2 > 4ac$ ，則二次函數  $y = ax^2 + bx + c$  與  $x$  軸有 2 個交點。  
 (3) 二次函數  $y = -2x^2 + 3$  的圖形與  $y$  軸的交點為  $(0, 3)$ 。  
 (4) 二次函數  $y = -ax^2 + bx$  的圖形必通過原點  $(0, 0)$ 。

- (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個

( ) 6. 將二次函數  $y = x^2 - 8x + 6$  配方成  $y = a(x-h)^2 + k$  的形式，則下列哪一個選項是正確的？

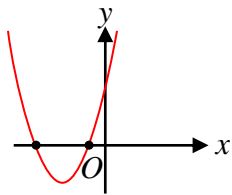
- (A)  $a = -1$  (B)  $a = -2$  (C)  $k = -10$  (D)  $h = -4$

( ) 7. 將二次函數  $y = \frac{1}{2}x^2 - x$  配方成  $y = a(x-h)^2 + k$  的形式，並描繪其圖形，有關於此圖形的頂點坐標、對稱軸及

開口方向的敘述，下列哪一個選項是正確的？

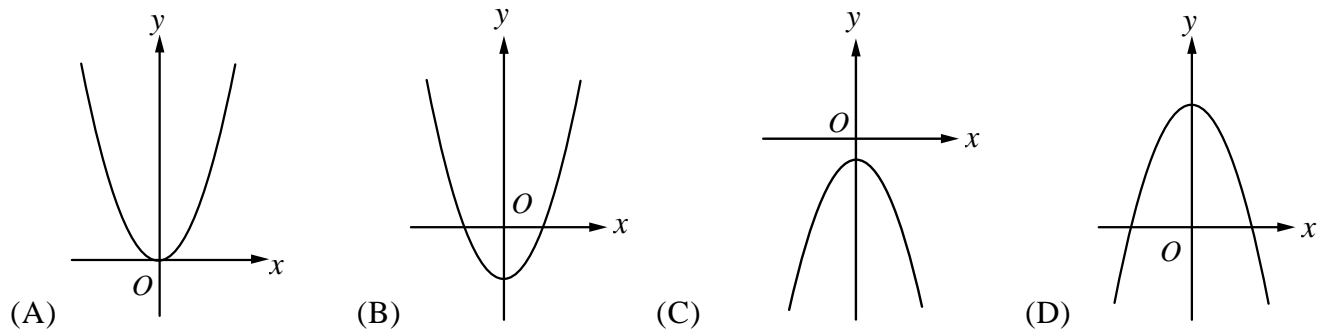
- (A) 頂點坐標  $(1, \frac{1}{2})$  (B) 對稱軸  $x = 1$  (C) 圖形開口向下 (D) 以上敘述皆錯誤

( ) 8. 下圖為二次函數  $y=ax^2+bx+c$  的圖形，有關於此二次函數的敘述，正確的敘述是那一個？



- (A) ∵ 圖形開口向上，∴  $a < 0$       (B) 由圖形與  $y$  軸的交點判斷，∴  $c > 0$ 。  
 (C) 此圖形與  $x$  軸有 3 個交點。      (D) 由此圖形與  $x$  軸交點數判斷，∴  $b^2 - 4ac < 0$ 。

( ) 9. 若  $k$  代表一已知數，則下列何者可能為二次函數  $y=kx^2+k$  的圖形？



( ) 10. 下列哪一個函數，其圖形與  $x$  軸有兩個交點？

- (A)  $y = -17(x+83)^2 + 2274$       (B)  $y = 17(x-83)^2 + 2274$   
 (C)  $y = -17(x-83)^2 - 2274$       (D)  $y = 17(x+83)^2 + 2274$

## 二、填充題(每題 4 分，共 52 分，全對才給分)

1. 下列函數中，哪些是二次函數？\_\_\_\_\_。

- (1)  $y=f(x) = 2-x$       (2)  $y=f(x) = 3$   
 (3)  $y=f(x) = -3x-2x^2+1$       (4)  $y=f(x) = x(x+1)$   
 (5)  $y=f(x) = -6x$       (6)  $y=f(x) = -0.2(x+5)^2$

2. 比較下列二次函數圖形的開口大小：\_\_\_\_\_。

- 甲： $y = -4x^2$       乙： $y = 3(x-2)^2 - 6$       丙： $y = \frac{3}{2}x^2 + 7$       丁： $y = -2(x + \frac{1}{2})^2$

3. 二次函數  $y=3x^2$  的圖形平移後，可得  $y=a(x-h)^2+k$  的圖形，其對稱軸為直線  $x=-2$ ，且通過點  $(-1, 2)$ ，則平移後的二次函數為\_\_\_\_\_。

4. 若  $y=a(x-h)^2+k$  是由二次函數  $y=x^2+4x+6$  經由配方而得，則  $a=_____$ 。

5. 若二次函數  $y=2x^2+bx+c$  的最低點為  $(-2, 1)$ ，則  $b+c=_____$ 。

6. 判別下列二次函數  $y=-3(x-1)^2+2$  是否有最大值或最小值，並求出其值，則所求為\_\_\_\_\_。(須寫出最大值或最小值，並寫出其值)

7. 求二次函數  $y=4x^2-12x+9$  圖形與  $x$  軸的交點坐標為\_\_\_\_\_。

8. 已知兩數的差為 10，求此兩數乘積的最小值為\_\_\_\_\_。

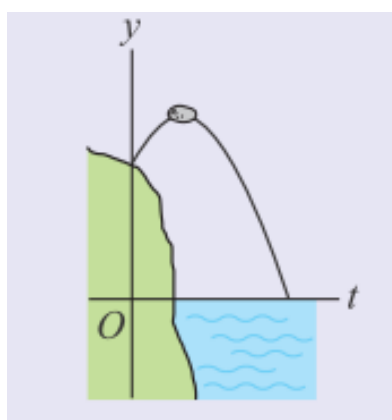
9. 如下圖，爺爺想用 40 公尺的籬笆，在河邊圍成一個長方形的菜園，若河邊不圍籬笆，則所能圍出最大的長方形面積是多少平方公尺？\_\_\_\_\_平方公尺。



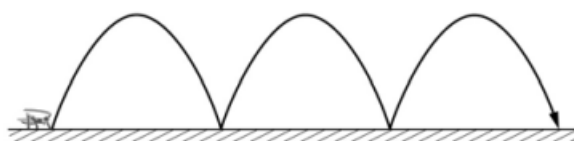
10. 好玩旅行社推出南臺灣鐵道之旅，預定人數為 20 人，每人收 3200 元，若人數達到 20 人以後，每增加 1 人，則每人減收 100 元。當增加多少人時，旅行社才能收到最多的錢？\_\_\_\_\_人。

參加人數(人)	每人費用
20	3200
21	3100
22	3000
...	...

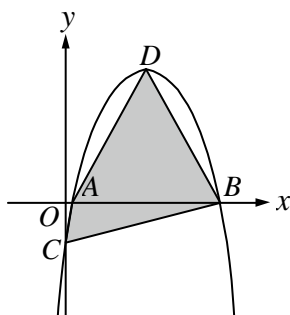
11. 如下圖，在高出海面 9 公尺的岩石上，向海面上空拋出石子，已知高度  $y$  公尺為時間  $t$  秒的函數，這兩者的關係式為  $y = -3t^2 + 6t + 9$ ，則石子恰落入海面時，在空中經過幾秒？\_\_\_\_\_秒。



12. 根據第 60 屆中小學科展作品研究「家蟋蟀，平均體長約 1.56 公分，平均垂直跳躍高度約為體長的 6 倍，水平跳躍距離約為體長的 23.5 倍，母蟋蟀比公蟋蟀跳得更高和更遠」。為簡化計算，變更數據如後文敘述。如下圖有一隻家蟋蟀每次跳躍的路徑皆為二次函數  $y = -\frac{1}{36}x^2$  的圖形，已知每次跳躍的最高點為距離地面 9 公分，則此隻家蟋蟀在水平地面上連續跳躍 3 次的直線總距離為何？\_\_\_\_\_公分。

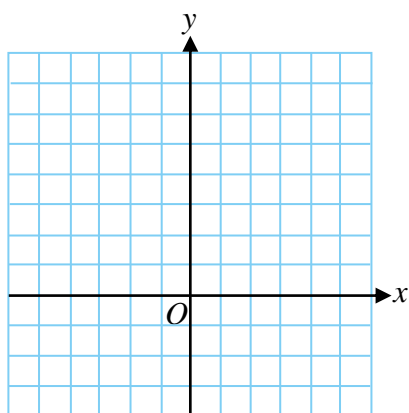


13. 如下圖，坐標平面上，二次函數  $y = -x^2 + 4x - k$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，與  $y$  軸交於  $C$  點，其頂點為  $D$ ，且  $k > 0$ 。若  $\triangle ABC$  與  $\triangle ABD$  的面積比為  $1:3$ ，則  $k$  值為何？\_\_\_\_\_。

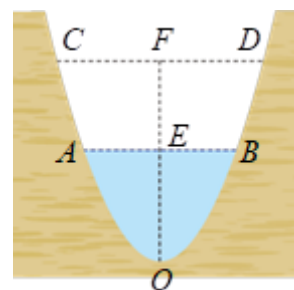


三、應用題（每題 4 分，共 8 分，視計算過程分段給分。）

1. 描繪二次函數  $y = x^2 - 1$  的圖形，並求此圖形的頂點坐標、對稱軸及開口方向？



2. 如圖，某河道的截面形如拋物線， $O$  為最低點，當水深  $\overline{OE}$  為 9 公尺時，水面寬  $\overline{AB}$  為 12 公尺，則水深  $\overline{OF}$  為 16 公尺時，此時水面寬  $\overline{CD}$  是多少公尺？



<<< 試題結束 >>>

得 分

一、選擇題(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

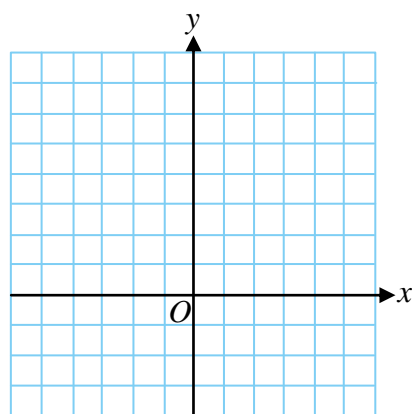
二、填空題(每題 4 分，共 52 分，全對才給分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
最 ___ 值，				
11	12	13	14	15

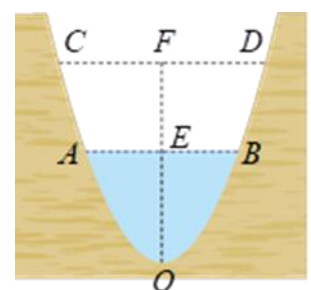
三、應用題(每題 4 分，共 8 分，視計算過程分段給分)

1. 描繪二次函數  $y=x^2-1$  的圖形，並求此圖形的頂點坐標、對稱軸及開口方向？

x					
y					



2. 如圖，某河道的截面形如拋物線， $O$  為最低點，當水深  $\overline{OE}$  為 9 公尺時，水面寬  $\overline{AB}$  為 12 公尺，則水深  $\overline{OF}$  為 16 公尺時，此時水面寬  $\overline{CD}$  是多少公尺？



一、選擇題(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5
<b>D</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
6	7	8	9	10
<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>

二、填空題(每題 4 分，共 52 分，全對才給分)

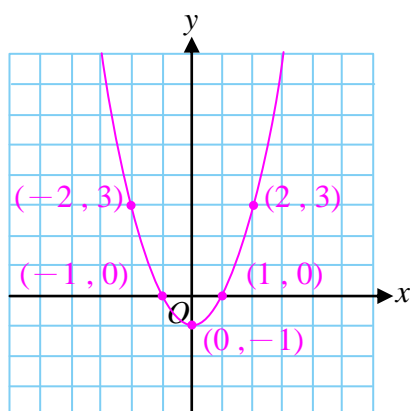
1	2	3	4	5
<b>(3) (4) (6)</b>	丙>丁>乙>甲	$y=3(x+2)^2-1$	<b>1</b>	<b>17</b>
6	7	8	9	10
<b>最大值，2</b>	$(\frac{3}{2}, 0)$	<b>-25</b>	<b>200</b>	<b>6</b>
11	12	13	14	15
<b>3</b>	<b>108</b>	<b>1</b>		

三、應用題 (每題 4 分，共 8 分，視計算過程分段給分)

1. 描繪二次函數  $y=x^2-1$  的圖形，並求此圖形的頂點坐標、對稱軸及開口方向？

**解**

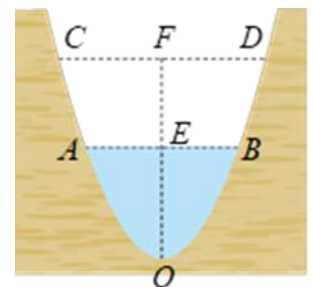
x	-2	-1	0	1	2
y	3	0	-1	0	3



頂點坐標： (0, -1)  
 對稱軸：  $x=0$  (y 軸)  
 開口方向： 開口向上

建議：正確填對坐標給 1 分，畫出圖形給 1 分，其餘所求對一項給 1 分，全對給 2 分。

2. 如圖，某河道的截面形如拋物線， $O$  為最低點，當水深  $\overline{OE}$  為 9 公尺時，水面寬  $\overline{AB}$  為 12 公尺，則水深  $\overline{OF}$  為 16 公尺時，此時水面寬  $\overline{CD}$  是多少公尺？



**解法一給分建議：**

把  $O$  點當作坐標平面的原點  $(0, 0)$ ，則  $B$  點為  $(6, 9)$ ，設此拋物線為  $y=ax^2$ ， (給 1 分)

將  $B(6, 9)$  代入  $y=ax^2$ ，可得  $a=\frac{1}{4}$ ， (給 1 分)

故此拋物線為  $y=\frac{1}{4}x^2$ ，當  $\overline{OF}=16$ ，即表示  $y=16$ ，

將  $y=16$  代入  $y=\frac{1}{4}x^2$ ，可得  $x=\pm 8$ ， (給 1 分)

$\therefore C(-8, 16)、D(8, 16)$ ，

故  $\overline{CD}=|8-(-8)|=16$ 。 (給 1 分)

其它解法：請閱卷老師自行斟酌配分方式。