

新北市立永和國中 109 學年度第二學期第一次段考九年級數學科試題卷

範圍：第一章

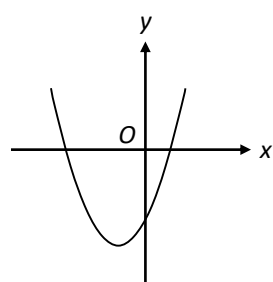
九年____班____號 姓名：_____

一、單選題：(每題 4 分) *請以 **2B 鉛筆**在**答案卡**劃記，否則不予計分。圖形僅供參考*

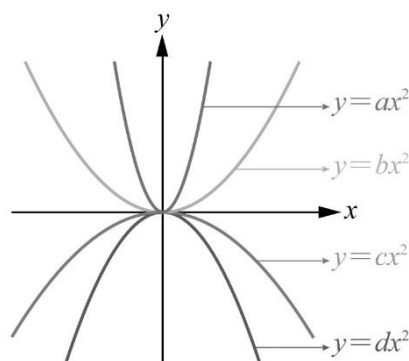
- () 1、試問下列哪一個函數不是 x 的二次函數？
 (A) $y = -x^2 + 5x + 7$ (B) $y = 5x^2 + 8x + 1$ (C) $y = 5x + 7$ (D) $y = (-4 + x)(1 - 4x)$

- () 2、下列各函數圖形中，何者有最低點？
 (A) $y = 7 - x^2$ (B) $y = 3x + 8$ (C) $y = (8 + x)(3 - 2x)$ (D) $y = 3x^2 + 8x + 4$

- () 3、圖(一)為二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形，下列敘述何者正確？
 (A) $a < 0$ 、 $c < 0$ (B) $a > 0$ 、 $c < 0$
 (C) $a < 0$ 、 $b^2 - 4ac > 0$ (D) $a > 0$ 、 $b^2 - 4ac < 0$



圖(一)



圖(二)

- () 4、圖(二)分別為 $y = ax^2$ 、 $y = bx^2$ 、 $y = cx^2$ 、 $y = dx^2$ 的圖形， a 、 b 、 c 、 d 的大小關係下列敘述何者正確。(A) $a > b > c > d$ (B) $b > a > c > d$ (C) $a > b > d > c$ (D) $b > a > d > c$

- () 5、下列哪一個二次函數的圖形經過平移後，能與 $y = 2(x+5)^2 + 7$ 的圖形疊合在一起？
 (A) $y = (2x+5)^2 + 4$ (B) $y = -x^2 - 15x + 6$
 (C) $y = 4 - 8x - 2x^2$ (D) $y = 2x^2 + 4x - 5$

- () 6、將二次函數 $y = 3(x-1)^2 + 2$ 的圖形以 x 軸為對稱軸，向下摺疊，則翻轉後新圖形的二次函數為何？
 (A) $y = -3(x-1)^2 - 2$ (B) $y = -3(x-1)^2 + 2$ (C) $y = 3(x+1)^2 + 2$
 (D) $y = 3(x-1)^2 - 2$

- () 7、將一個二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ 的圖形向左平移 2 個單位，再向上平移 3 個單位後，可得到二次函數 $y = 2(x+3)^2 - 1$ 的圖形，則原來的二次函數為何？
 (A) $y = 2(x+1)^2 + 2$ (B) $y = 2(x+5)^2 + 2$ (C) $y = 2(x+1)^2 - 4$ (D) $y = 2(x+6)^2 - 3$

- () 8、下列何者為二次函數 $y = -2(x+1)^2 + 4$ 的圖形與 y 軸的交點座標？
 (A) (0, 4) (B) (-1, 4) (C) (0, 6) (D) (0, 2)

() 9、下列哪一個二次函數的圖形與 x 軸有 2 個交點？

(A) $y = -\frac{1}{2}x^2$ (B) $y = -22(x-3)^2 + 1$ (C) $y = -x^2 + 3x - 4$ (D) $y = x^2 + 10x + 25$

() 10、已知二次函數 $y = 2x^2 + 6x + a$ 的圖形與 x 軸沒有交點，且 a 為整數，則 a 的最小值是多少？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

() 11、已知二次函數 $y = x^2 + 7x - 18$ 的圖形與 y 軸交於 A 點，與 x 軸交於 B 、 C 兩點，則 $\triangle ABC$ 的面積為多少？(A) 99 (B) 81 (C) 63 (D) 27

() 12、如圖 (三)，二次函數 $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形通過 $(-2, -2)$ 及頂點 $(1, 3\frac{1}{2})$ ，則下列敘述何者正確？

(A) $f(1) = 3$ (B) $f(4) = -2$ (C) $f(-1) < -2$ (D) $f(0) < 0$

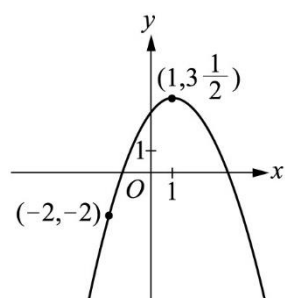


圖 (三)

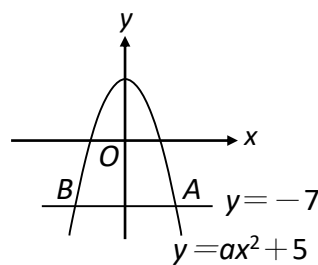


圖 (四)

() 13、如圖 (四)，二次函數 $y = ax^2 + 5$ 的圖形與直線 $y = -7$ 交於 A 、 B 兩點，且 $\overline{AB} = 6$ ，則 $a = ?$ (A) $-\frac{4}{3}$ (B) $-\frac{2}{3}$ (C) $-\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{1}{2}$

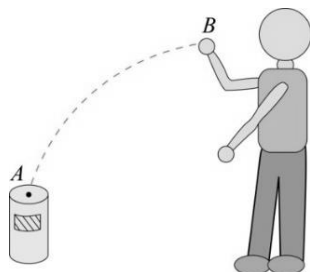
() 14、在坐標平面上，二次函數 $y = 4x^2 - 3$ 的圖形交 x 軸於 A 、 A' 兩點，二次函數 $y = -4x^2 + 5$ 的圖形交 x 軸於 B 、 B' 兩點，二次函數 $y = -4x^2 + 4$ 的圖形交 x 軸於 C 、 C' 兩點，則 $\overline{AA'}$ 、 $\overline{BB'}$ 、 $\overline{CC'}$ 的大小關係為何？
(A) $\overline{CC'} > \overline{BB'} > \overline{AA'}$ (B) $\overline{CC'} < \overline{BB'} < \overline{AA'}$ (C) $\overline{AA'} > \overline{CC'} > \overline{BB'}$ (D) $\overline{AA'} < \overline{CC'} < \overline{BB'}$

() 15、向上發射一枚砲彈，經 x 秒後的高度為 y 公尺，且時間與高度的關係為 $y = ax^2 + bx + c$ 。若此砲彈在第 3 秒與第 10 秒時的高度相等，則在下列哪一個時間的高度是最高的？
(A) 第 5 秒 (B) 第 6 秒 (C) 第 8 秒 (D) 第 9 秒

- () 16、永和旅行社辦理「苗栗客家村二日遊」的活動，預定人數為 30 人，每人收費 4000 元。若人數不足 30 人，每減少 1 人，則每人加收 200 元，若人數超過 30 人，每增加 1 人，則每人少收 200 元。當人數為 m 人時，永和旅行社有最大收入，請問下列何者為 m 的因數？ (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7

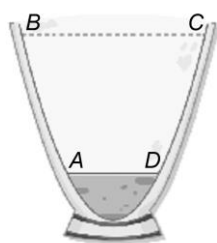
- () 17、已知一顆棒球被韋燁擊出之後，離打擊點水平距離 x 公尺時，球離地面高度 y 公尺。如果 x 與 y 的關係式為 $y = -\frac{1}{10}(x-25)^2 + 90$ ，若這顆棒球在離打擊點 m 公尺的地方落地，請問下列何者為 m 的因數？ (A) 2 (B) 3 (C) 7 (D) 11

- () 18、如圖（五），憲淮丟垃圾的路徑是一個二次函數 $y = -2x^2 + kx + 10$ 的圖形。已知憲淮是此二次函數圖形的頂點（即 B 點）將垃圾丟出，且在 $A(-5, 0)$ 點進入筒內。若 B 點的坐標為 (a, b) ，則 $a+b = ?$ (A) 16 (B) 12 (C) 8 (D) 0

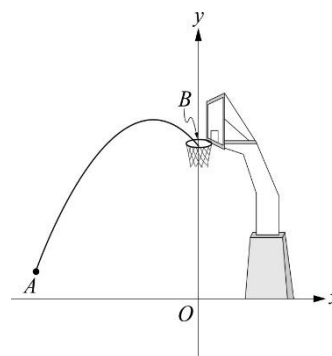


圖（五）

- () 19、如圖（六），有一個截面圖形為二次函數的水杯，盛水高 2 公分時，液面寬度 \overline{AD} 為 2 公分，試問若盛水高 6 公分時，液面寬 \overline{BC} 為多少公分？ (A) 4 (B) 6 (C) $2\sqrt{3}$ (D) $4\sqrt{3}$



圖（六）



圖（七）

- () 20、如圖（七），是一坐標平面。已知籃框位置 B 點在 y 軸上，今采芝將球從 A 點的位置投出，球經過的路徑是拋物線，由 B 點空心進籃。若此拋物線是下列某一函數的圖形，則此函數為何？
- (A) $y = -(x+3)^2 + 8$ (B) $y = -(x-3)^2 + 8$
 (C) $y = -(x+2)^2 + 8$ (D) $y = -(x-2)^2 + 8$

二、非選擇題：(題目在答案卷上)

新北市立永和國中 109 學年度第二學期第一次段考九年級數學科答案卷

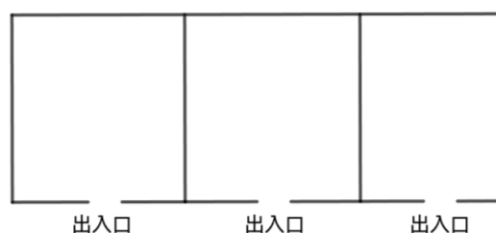
九年_____班_____號 姓名：_____ 得分：

二、非選擇題：(20 分) *請以黑色原子筆作答。圖形僅供參考*

1、利用配方法求二次函數 $y = -5x^2 + 10x - 8$ 的頂點座標、對稱軸。(5 分) (未使用配方法不給分)

2、若二次函數 $y = -2x^2 + ax + b$ 的圖形與 y 軸的交點坐標為 $(0, 5)$ ，且其對稱軸為 $x = 2$ ，則 $a = ?$ (5 分)

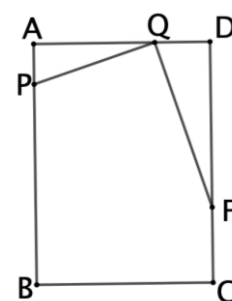
3、如附圖，張老伯想圍出三個緊鄰的矩形區塊養三種家畜，而圍籬只有 61 公尺長，且每一個矩形區塊皆預留 1 公尺不設圍籬，以作為出入口，試問這 61 公尺的圍籬，能圍出的牧場面積最大為多少平方公尺？(5 分)



4、如附圖，宇妍有一張長方形 $ABCD$ 的紙張， $\overline{AD} = 8$ 公分、 $\overline{CD} = 10$ 公分。宇妍想在此紙張兩相鄰的角落分別剪下 $\triangle APQ$ 與 $\triangle QDF$ 後得到一個五邊形 $QPBCF$ ，其中 \overline{PQ} 垂直 \overline{QF} ， $\overline{AP} : \overline{QD} = 1 : 2$ ，且 P 、 Q 、 F 三點分別在 \overline{AB} 、 \overline{AD} 、 \overline{DC} 上。

(1) 當宇妍剪下 $\triangle APQ$ 時，若 \overline{AP} 長度為 x 公分，請你以 x 表示此時 $\triangle APQ$ 的面積。(2 分)

(2) 承(1)，當 x 的值為多少時，五邊形 $QPBCF$ 的面積最小？最小面積為多少？(3 分)



新北市立永和國中 109 學年度第二學期第一次段考九年級數學科解答卷

一、選擇題：

1~10、CDBADACDBB 11~20、ABADBCDACC

二、非選擇題：(20 分) *請以黑色原子筆作答。圖形僅供參考*

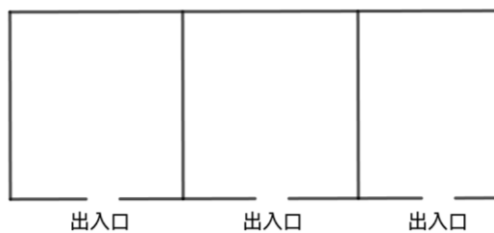
1、利用配方法求二次函數 $y = -5x^2 + 10x - 8$ 的頂點座標、對稱軸。(5 分) (未使用配方法不給分)

答：頂點座標 $(1, -3)$ 、對稱軸： $x=1$

2、若二次函數 $y = -2x^2 + ax + b$ 的圖形與 y 軸的交點坐標為 $(0, 5)$ ，且其對稱軸為 $x=2$ ，則 $a = ?$ (5 分)

答： $a=8$

3、如附圖，張老伯想圍出三個緊鄰的矩形區塊養三種家畜，而圍籬只有 61 公尺長，且每一個矩形區塊皆預留 1 公尺不設圍籬，以作為出入口，試問這 61 公尺的圍籬，能圍出的牧場面積最大圍多少平方公尺？(5 分)

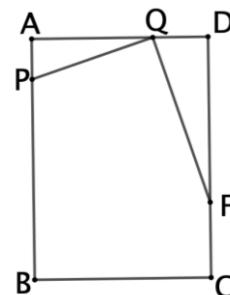


答：128 平方公尺

4、如附圖，宇妍有一張長方形 $ABCD$ 的紙張， $\overline{AD} = 8$ 公分、 $\overline{CD} = 10$ 公分。宇妍想在此紙張兩相鄰的角落分別剪下 $\triangle APQ$ 與 $\triangle QDF$ 後得到一個五邊形 $QPBCF$ ，其中 \overline{PQ} 垂直 \overline{QF} ， $\overline{AP} : \overline{QD} = 1 : 2$ ，且 P 、 Q 、 F 三點分別在 \overline{AB} 、 \overline{AD} 、 \overline{DC} 上。

(1) 當宇妍剪下 $\triangle APQ$ 時，若 \overline{AP} 長度為 x 公分，請你以 x 表示此時 $\triangle APQ$ 的面積。(2 分)

(2) 承(1)，當 x 的值為多少時，五邊形 $QPBCF$ 的面積最小？最小面積為多少？(3 分)



答：(1) $-x^2 + 4x$ 平方公分 (2) $x=2$ 時，五邊形 $QPBCF$ 的最小面積為 60 平方公分