

新北市立三民高級中學 109 學年度第 2 學期國中部第 1 次段考九年級數學科試卷

範圍：第一章 二次函數

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

試題說明：本試題分兩部分，第一部分為 24 題選擇題，共 84 分；第二部分為 2 題非選題，共 16 分。

第一部分：每題 3.5 分，共 24 題。

(無特別標示者，皆為單選題。)

1. 下列何者為二次函數？ _____ (複選，兩個答案)

(A) $y = -3(x-5)^2 + 2$

(B) $y = ax^2 + bx + c$ ， $a \neq 0$

(C) $y^2 = x^2 + 3x + 7$

(D) $y = \frac{1}{x^2}$

(E) $x^2 = 7$

(F) $y = -(x+3)^2 + x^2$

2. $y = x^2$ 與 $y = \frac{2}{5}x^2$ 兩個二次函數的不同處在於 _____。

(A)開口上下 (B)頂點 (C)對稱軸 (D)開口大小

3. 二次函數 $y = -95\left(x + \frac{15}{23}\right)^2 + 6$ 的頂點坐標為 _____。

(A) $\left(-\frac{23}{15}, 6\right)$ (B) $\left(-95, -\frac{15}{23}\right)$

(C) $(-95, 6)$ (D) $\left(-\frac{15}{23}, 6\right)$

4. 已知二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 有最高點 $(3, -19)$

，且 $|a| = 8$ ，則此圖形的開口朝 _____

(A)下 (B)上 (C) 資訊不足，無法判斷

5. 已知 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形可由 $y = -3x^2$ 上下左右平

移而得，則 $a =$ _____ (A) 7 (B) 0 (C) 3 (D) -3

6. 將二次函數 $y = x^2$ ，向上平移 2 單位

，可得新的二次函數為 _____

(A) $y = x^2 - 2$ (B) $y = 2x^2$

(C) $y = x^2 + 2$ (D) $y = (x+2)^2$

7. 甲： $y = -\frac{1}{2}x^2$ ，乙： $y = -x^2$ ，試比較開口大小 _____

(A)甲>乙 (B)甲=乙 (C)甲<乙 (D)資訊不足，無法判斷

8. $y = 5(x+t)^2 - 3$ 的對稱軸為 $x-3=0$ ，則 $t =$ _____

(A)-3 (B) 3 (C) 0 (D) 5

9. 所有二次函數的圖形，都一定會與 y 軸相交嗎？ _____

(A)是 (B)否

10. 有一個二次函數，其圖形通過原點，頂點為 $(2, -1)$ ，求此二次函數為 _____。

(A) $y = \frac{1}{4}(x-2)^2 - 1$ (B) $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 1$

(C) $y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 1$ (D) $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$

11. 二次函數 $y = \frac{2}{3}(x-3)^2 + 6$ 的圖形是由二次函數

$y = \frac{2}{3}(x+2)^2 + 6$ 向 _____ 平移 5 單位得到的圖形。

(A)左 (B)上 (C)右 (D)下

12. $y = -2x^2 - 4x$ 為二次函數，當 x 的值為 _____ 時， y 有最 _____ 值為 _____。空格內應依序填入

(A) 3，小，18 (B) -1，大，2

(C) -2，大，-4 (D) -1，小，-1

13. 二次函數 $y = (k-2)x^2 + 5x - 3$ ，圖形在 x 軸的下方，且與 x 軸沒有交點，則 k 的範圍為 _____。

(A) $k < \frac{1}{12}$ (B) $k < -\frac{1}{12}$

(C) $\frac{1}{12} < k < 2$ (D) $-\frac{1}{12} < k < 2$

14. $y = 12x - 1 - 3x^2$ 與 x 軸的交點有 _____ 個

(A) 3 個 (B) 2 個 (C) 1 個 (D) 0 個

15. 若 $(a+3, -8)$ 為 $y = -2x^2 - 6$ 圖形上的一點，則

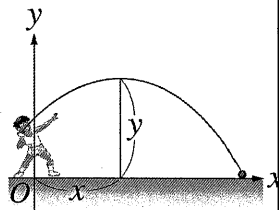
$a =$ _____ (A) -3 (B) -4 或 -2 (C) 4 或 2 (D) ± 1

16. 二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ 的圖形有最高點為 $(2, 3)$ ，且開口大小與 $y = 7x^2$ 相同，則此二次函數為 _____。

(A) $y = -2(x-3)^2 + 7$ (B) $y = 7(x+3)^2 - 2$

(C) $y = -7(x-2)^2 + 3$ (D) $y = -7(x+2)^2 - 3$

17. 如右圖，小俊投擲鉛球，若鉛球水平距離為 x 公尺時，鉛球離地面 y 公尺，且兩者滿足關係式 $y = -\frac{1}{9}(x^2 - 6x - 18)$ ，則小俊起



手的位置距離地面有_____公尺。

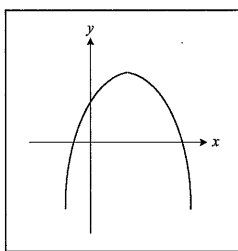
- (A) -18 (B) 12 (C) 2 (D) 23
18. 已知兩數為 x 、 y ，且 $2x + y = 20$ ，則：
- (A) $x^2 + y^2$ 有最大值為 50 (B) $x^2 + y^2$ 有最小值為 80
- (C) $x^2 + y^2$ 有最大值為 400 (D) $x^2 + y^2$ 有最小值為 25
19. 慶典上的煙火自地面點燃發射，經過 x 秒後的高度為 y 公尺，且 x 與 y 的關係式為 $y = 29.4x - 4.9x^2$ ，試問發射後_____秒時，煙火會達到最高點？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

20. 已知二次函數頂點恰好是直角座標系的原點，且圖形

通過 $(6, 18)$ 及 (m, n) ，則 $\frac{m^2}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (A) 2 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) 18

21. 右圖為二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形，則下列敘述何者錯誤？_____



- (A) $a < 0$ (B) $b^2 - 4ac < 0$
- (C) $c > 0$ (D) $b^2 - 4ac > 0$

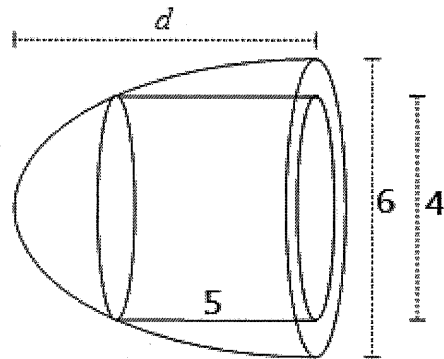
22. 二次函數 $y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 2$ 與 x 軸交於 A 、 B 兩點，與 y 軸交於 C 點，求 $\triangle ABC$ 面積為_____

- (A) 15 (B) 5 (C) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{15}{2}$

23. 二次函數 $y = -3x^2$ ，若 $-2 \leq x \leq 3$ ，則在此範圍內的函數值最大值為 P 、最小值為 Q ，則 $P - Q = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) -15 (B) 27 (C) -27 (D) 15

24. 車燈的燈罩都是拋物線型，因為拋物線這樣的設計可以有最佳的聚光效果，我們在深度 d ，開口 6 的燈罩中放入裝飾圓筒，已知此圓筒的高度 5，直徑 4，請問車燈罩的深度 $d = \underline{\hspace{2cm}}$



第二部分：2 題，共 16 分（沒有計算過程不給分）

1. 請描繪出二次函數 $y = 2(x+5)^2$ 的圖形。

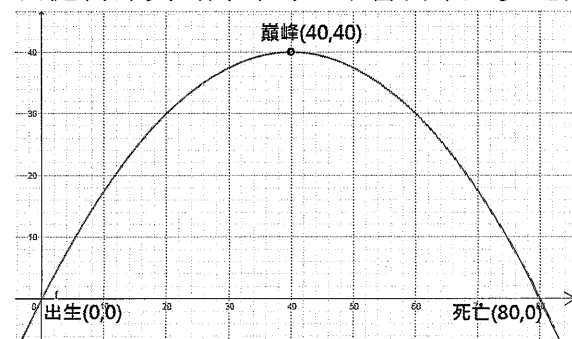
注意：1. 直角坐標系的基本要素別遺漏了

2. 最少畫 5 個點

- (1) 直角坐標 (1 分)
- (2) 函數上的 5 個點 (5 分)
- (3) 繪圖 (2 分)

2. 今天數學老師在上二次函數的圖形，阿傑一邊畫著拋物線，一邊走了神，看著自己筆下的拋物線，想起了昨天看的文章，「人生成就巔峰約在 40 歲，而台灣人的平均壽命約 80 歲。」恰好跟此題的數據吻合。面臨九年級升學壓力的阿傑，有感觸的在函數圖形旁寫了註解及這一段文字：

「人生的坐標就像是拋物線，從出生到死亡。在生命的過程中從 0 開始，又到 0 結束，無人例外。要在人生坐標上為自己描繪精彩，當拋物線真的歸零時，不會留下太多遺憾。」



請問此題的二次函數為_____ (8 分)

新北市立三民高級中學 109 學年度第 2 學期國中部第 1 次段考九年級數學科答案卷

範圍：第一章 二次函數

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

第一部分：每題 3.5 分，24 題，共 84 分

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24

第二部分：每題 8 分，2 題，共 16 分 (沒有計算過程不給分)

1	2