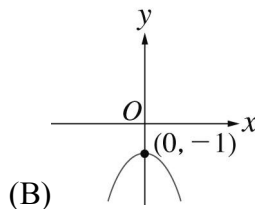
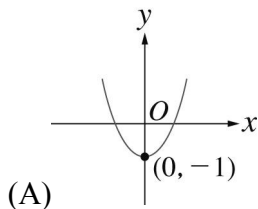
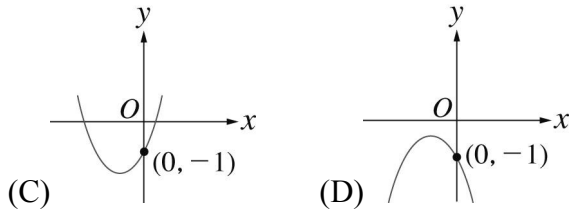


# 第一章：二次函數 第一節：二次函數的圖形

## 一、選擇

- ( ) 下列哪一個二次函數圖形的頂點在第二象限？  
(A)  $x = \frac{1}{3}(x-3)^2 + 2$  (B)  $y = 2(x+4)^2 + 2$   
(C)  $y = 4x^2 + 3$  (D)  $y = 2(x-3)^2 - 5$
- ( ) 已知某二次函數圖形的頂點為  $(0, -9)$ ，而且其圖形通過  $(-1, -5)$ ，則此二次函數的圖形必通過下列哪一個點？  
(A)  $(2, 7)$  (B)  $(2, 6)$  (C)  $(2, 5)$  (D)  $(2, 4)$
- ( ) 設二次函數  $y = -(x+a)^2 + b$ ，且其圖形的頂點坐標為  $(-1, 4)$ ，則  $a+b = ?$   
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- ( ) 若直線  $y = -7$  與二次函數  $y = -3x^2 + 5$  的圖形交於  $A$ 、 $B$  兩點，則  $\overline{AB} = ?$   
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10
- ( ) 下列哪個函數是  $x$  的二次函數？  
(A)  $y = 4 - 3x$  (B)  $y = x^2 - (x+5)^2$   
(C)  $y = x^3 + 7$  (D)  $y = 6 - (x+6)^2$
- ( ) 把  $y = x^2$  的圖形向上平移 4 個單位，可得一新的二次函數為何？  
(A)  $y = x^2 + 4$  (B)  $y = x^2 - 4$   
(C)  $y = 4x^2$  (D)  $y = (x-4)^2$
- ( ) 下列有關二次函數  $y = 2x^2 + 1$  圖形的敘述，何者錯誤？  
(A) 圖形的開口向上  
(B) 圖形的最低點坐標為  $(0, 1)$   
(C) 圖形的對稱軸方程式為  $y = 1$   
(D) 圖形向下平移 1 個單位可得到一新圖形，且新圖形的函數為  $y = 2x^2$
- ( ) 下列哪一個函數的圖形是拋物線？  
(A)  $y = 3x + 4$  (B)  $y = -2x^2 - 3$   
(C)  $y = \sqrt{x-1}$  (D)  $y = \frac{10}{x}$
- ( ) 下列哪一點在二次函數  $y = 2x^2 + 1$  的圖形上？  
(A)  $(-\frac{1}{2}, 0)$  (B)  $(\frac{1}{2}, -2)$   
(C)  $(0, -1)$  (D)  $(-1, 3)$
- ( ) 已知二次函數  $y = 2x^2 + c$  的圖形通過  $(2, 7)$ ，則最低點為下列何者？  
(A)  $(0, 5)$  (B)  $(0, 3)$  (C)  $(0, 1)$  (D)  $(0, -1)$
- ( ) 下列哪一個函數圖形有最高點？  
(A)  $y = -x + 3$  (B)  $y = -x^2 + 3$   
(C)  $y = x - 3$  (D)  $y = x^2 - 3$
- ( ) 把  $y = x^2 - 2$  的圖形向下平移 5 個單位，可得一新的二次函數為何？  
(A)  $y = x^2 - 5$  (B)  $y = -5x^2$   
(C)  $y = x^2 + 3$  (D)  $y = x^2 - 7$
- ( ) 下列哪一個二次函數圖形的頂點坐標是  $(0, -2)$ ？  
(A)  $y = 2x^2$  (B)  $y = -2x^2$   
(C)  $y = -x^2 - 2$  (D)  $y = x^2 + 2$
- ( ) 下列哪一個圖形可能為二次函數  $y = -2x^2 - 1$  的圖形？





- (C) (D)
15. ( ) 下列二次函數中，何者圖形開口最小？  
 (A)  $y = -0.5x^2 - 4$  (B)  $y = 2 - x^2$   
 (C)  $y = -3x^2 - 1$  (D)  $y = -2x^2$
16. ( ) 下列哪一個函數是  $x$  的二次函數？  
 (A)  $y = x^2 - (x-1)^2$  (B)  $y = 1 - (x-2)^2$   
 (C)  $y = \frac{1}{x^2}$  (D)  $y = 2$
17. ( ) 已知二次函數  $y = a(x+b)^2 + c$  的圖形頂點為  $(3, 1)$ ，且交  $y$  軸於  $(0, 10)$ ，則  $a+b+c = ?$   
 (A)  $-1$  (B)  $0$  (C)  $1$  (D)  $3$
18. ( ) 在直角坐標平面上，若將二次函數  $y = x^2 + 3$  的圖形向下平移 1 個單位，則可得下列哪一個二次函數的圖形？  
 (A)  $y = x^2 - 1$  (B)  $y = x^2 - 2$   
 (C)  $y = x^2 + 2$  (D)  $y = x^2 + 1$
19. ( ) 將二次函數  $y = x^2$  的圖形向右平移 3 個單位，再向下平移 2 個單位，則新圖形的二次函數為何？  
 (A)  $y = (x+3)^2 + 2$  (B)  $y = (x-3)^2 - 2$   
 (C)  $y = (x+3)^2 - 2$  (D)  $y = (x-3)^2 + 2$
20. ( ) 二次函數  $y = -2x^2 + 1$  圖形的最高點坐標為何？  
 (A)  $(0, 0)$  (B)  $(-2, 1)$  (C)  $(0, 1)$  (D)  $(0, -1)$
21. ( ) 二次函數  $y = -2x^2 + 1$  圖形的頂點坐標為何？  
 (A)  $(0, 0)$  (B)  $(-2, 1)$  (C)  $(0, 1)$  (D)  $(0, -1)$
22. ( ) 若  $y$  為  $x$  的函數，則下列何者的圖形為拋物線？  
 (A)  $y = 2 - x$  (B)  $y = 2 - \frac{1}{2}x^2$   
 (C)  $y = \frac{1}{2}x$  (D)  $y = -2$
23. ( ) 二次函數  $y = (x+3)^2 - 1$  的圖形經過平移後，會與下列哪一個函數的圖形完全重合？  
 (A)  $y = -(x+3)^2 - 1$  (B)  $y = 2(x+3)^2 - 1$   
 (C)  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$  (D)  $y = (x-1)^2 + 3$
24. ( ) 試求二次函數  $y = 2x^2 + 1$  圖形的最低點坐標為何？  
 (A)  $(2, 1)$  (B)  $(2, 0)$  (C)  $(0, 1)$  (D)  $(0, 2)$
25. ( ) 下列哪一個二次函數圖形的開口最大？  
 (A)  $y = \frac{1}{5}x^2 + 23$  (B)  $y = -\frac{2}{3}x^2 - 50$   
 (C)  $y = 3x^2 + 1$  (D)  $y = -5x^2 - 1$
26. ( ) 下列關於二次函數  $y = -5x^2$  圖形的敘述，何者錯誤？  
 (A) 圖形通過  $(-1, -5)$  (B) 圖形的開口向上  
 (C) 圖形通過  $(0, 0)$  (D) 圖形不會通過第一象限
27. ( ) 下列各函數圖形中，哪一個有最高點？  
 (A)  $y = (2-x)(2+x)$  (B)  $y = x^2$   
 (C)  $y = 1 + 2x^2$  (D)  $y = -x$
28. ( ) 下列哪一個二次函數的圖形有最低點？  
 (A)  $y = -(x-100)^2 + 46820$

$$(B)y = -(x+45)^2 - 2163$$

$$(C)y = 2(x+105)^2 - 423$$

$$(D)y = -3(x-26)^2 + 546$$

29. ( ) 下列關於二次函數  $y = -4x^2 + 1$  圖形的敘述，何者錯誤？

(A)圖形的最高點是(0, 1)

(B)圖形通過 $(\frac{1}{4}, 0)$ 和 $(-\frac{1}{4}, 0)$

(C)圖形的對稱軸是  $y$  軸

(D)圖形的開口向下

30. ( ) 下列有關二次函數  $y = -4x^2$  圖形的敘述，何者錯誤？

(A)圖形通過 $(-1, -4)$

(B)圖形的開口向上

(C)圖形不會通過第一象限

(D)圖形的對稱軸是  $x=0$

31. ( ) 下列何者的圖形開口向上？

(A) $y = 0.3 - x^2$  (B) $y = 0.3x^2$

(C) $y = -x^2 - 0.3$  (D) $y = -2x^2$

32. ( ) 下列各函數圖形中，何者有最低點？

(A) $y = 5 - x^2$  (B) $y = 5x^2$

(C) $y = -5x^2$  (D) $y = -\frac{x^2}{5}$

33. ( ) 下列各函數圖形中，何者有最高點？

(A) $y = (3-x)(3+x)$  (B) $y = 9x^2$

(C) $y = 9 + 2x^2$  (D) $y = -9x$

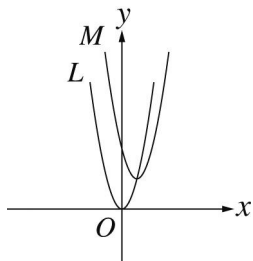
34. ( ) 假設莎莎颱風的行進路線恰好為二次函數  $y = \frac{1}{2}x^2 + c$  的圖形，且其最低點為(0, -4)，則

莎莎颱風會經過下列哪一個城市？

(A)桃園(6, 14) (B)宜蘭(8, 12)

(C)花蓮(10, 6) (D)臺中(5, 11)

35. ( ) 如圖，拋物線  $y = 2x^2$  的圖形為  $L$ ，若將  $L$  平移後得一拋物線  $M$ ，則拋物線  $M$  的二次函數可能為下列何者？



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

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

36. ( ) 已知二次函數  $y = 4x^2 - 64$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，且其頂點為  $C$ ，則  $\triangle ABC$  的面積為多少？

(A)256 (B)264 (C)283 (D)292

37. ( ) 在坐標平面上， $y = 2x^2 - 8$  的圖形經由下列哪一個方式移動後，可得到  $y = 2(x-5)^2 + 12$  的圖形？

(A)先向左移 5 單位，再向上移 20 單位

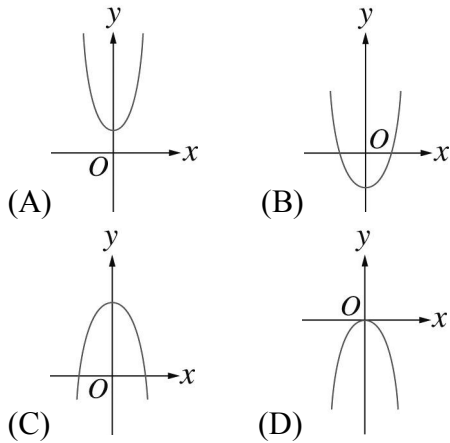
(B)先向右移 5 單位，再向上移 20 單位

(C)先向下移 5 單位，再向右移 20 單位

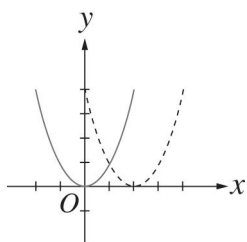
(D)先向上移 5 單位，再向左移 20 單位

38. ( ) 在坐標平面上， $A(-1, a)$ 與 $B(-a, b)$ 為二次函數 $y=2x^2$ 圖形上的兩點，則 $\overline{AB}$ 長為何？  
 (A)6 (B) $\sqrt{34}$  (C) $\sqrt{37}$  (D)7
39. ( ) 在坐標平面上， $(-1, 3)$ 和 $(2, -3)$ 在二次函數 $y=ax^2+c$ 的圖形上，則 $axc=?$   
 (A)-12 (B)-10 (C)10 (D)12
40. ( ) 下列各函數圖形中，哪個有最低點？  
 (A) $y=5x+12$  (B) $y=-3x^2+8$   
 (C) $y=10x^2+5$  (D) $y=-\frac{x^2}{4}$

41. ( ) 在直角坐標平面上，將二次函數 $y=2(x-5)^2+3$ 的圖形向下平移5個單位，則其頂點坐標為何？  
 (A)(0, 3) (B)(0, 5) (C)(5, -2) (D)(5, 8)
42. ( ) 下列關於二次函數圖形的敘述何者正確？  
 (A) $y=5-(x+1)^2$ 圖形的對稱軸為 $x=-1$   
 (B) $y=x^2+4x$ 圖形的頂點為(0, 0)  
 (C) $y=(2x-4)^2+1$ 圖形的對稱軸為 $x=4$   
 (D) $y=-x^2-4x$ 圖形的頂點為(0, 0)
43. ( ) 若 $a$ 代表一已知數，則下列何者可能為二次函數 $y=ax^2+a$ 的圖形？



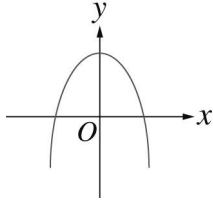
44. ( ) 將二次函數 $y=-3x^2+c$ 的圖形向下平移5個單位，再向上平移2個單位，可得新圖形的二次函數為 $y=ax^2-4$ ，則 $a+c=?$   
 (A)-4 (B)-2 (C)2 (D)4
45. ( ) 已知二次函數 $y=-9x^2+25$ 的圖形與 $x$ 軸交於 $A$ 、 $B$ 兩點，若 $\overline{AB}$ 的長度為 $k$ ，則 $k$ 的範圍為何？  
 (A) $3 < k < 4$  (B) $4 < k < 5$   
 (C) $5 < k < 6$  (D) $6 < k < 7$
46. ( ) 下列何者在坐標平面上的圖形為拋物線？  
 (A) $y=x^2+1$  (B) $y=4-x$  (C) $y=\frac{1}{x^2}$  (D) $y=2$
47. ( ) 如圖，將二次函數 $y=x^2$ 的圖形向右移動2個單位長，則下列哪一個二次函數的圖形，可為虛線所表示的圖形？



- (A) $y=x^2+2$  (B) $y=x^2-2$   
 (C) $y=(x+2)^2$  (D) $y=(x-2)^2$
48. ( ) 二次函數 $y=3-2x^2$ 的圖形中，其頂點坐標為下列何者？

(A)(3, 0) (B)(3, -2) (C)(-2, 3) (D)(0, 3)

49. ( ) 二次函數  $y = ax^2 + c$  的圖形如下圖所示，則下列何者成立？



(A)  $a > 0, c > 0$  (B)  $a < 0, c < 0$   
 (C)  $a > 0, c < 0$  (D)  $a < 0, c > 0$

50. ( ) 將二次函數  $y = x^2$  的圖形，向右平移 5 個單位，再向下平移 2 個單位，得新的二次函數為何？

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

51. ( ) 下列敘述何者正確？

(A)  $y = x^2 + 16$  的圖形有最高點，其坐標為(0, 16)  
 (B)  $y = -4x^2 - 4$  的圖形有最低點，其坐標為(0, -4)  
 (C)  $y = 2x^2 + 4$  的圖形是對稱於  $y$  軸的線對稱圖形  
 (D)  $y = -2x^2$  的圖形是對稱於  $x$  軸的線對稱圖形

52. ( ) 下列四個二次函數圖形中，有三個的頂點是相同的，何者的頂點與其他三個不同？

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

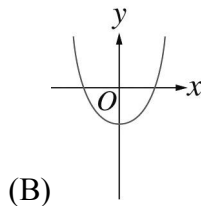
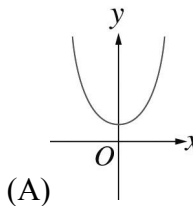
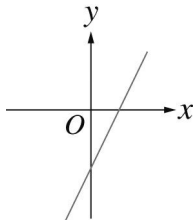
53. ( ) 將二次函數  $y = x^2 + 5$  的圖形描繪在坐標平面上，再沿著直線  $y + 2 = 0$  向下摺疊，並將摺疊後的圖形描繪一次，則所得到的痕跡是下列哪一個二次函數的圖形？

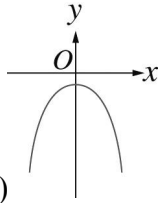
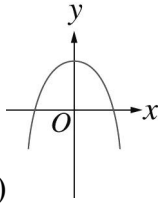
(A)  $y = x^2 - 5$  (B)  $y = x^2 - 9$   
 (C)  $y = -x^2 - 5$  (D)  $y = -x^2 - 9$

54. ( ) 設直線  $y = -7$  與二次函數  $A: y = -\frac{2}{3}x^2$  的圖形交於  $A_1, A_2$  兩點，與二次函數  $B: y = -x^2$  的圖形交於  $B_1, B_2$  兩點，與二次函數  $C: y = -3x^2$  的圖形交於  $C_1, C_2$  兩點，則  $\overline{A_1A_2}$ 、 $\overline{B_1B_2}$ 、 $\overline{C_1C_2}$  的大小關係為何？

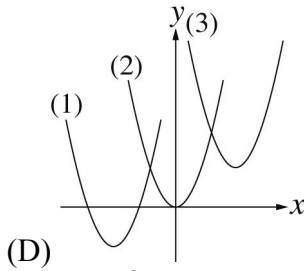
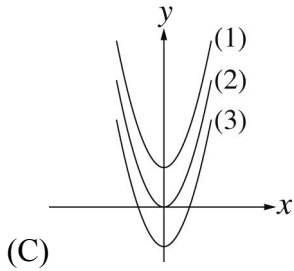
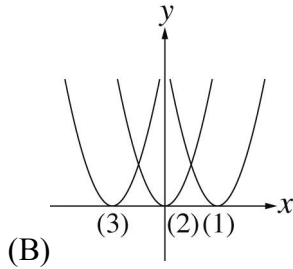
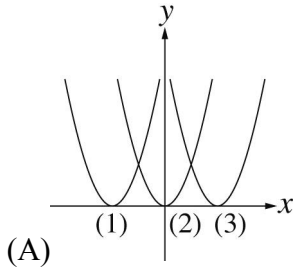
(A)  $\overline{C_1C_2} > \overline{B_1B_2} > \overline{A_1A_2}$   
 (B)  $\overline{B_1B_2} > \overline{C_1C_2} > \overline{A_1A_2}$   
 (C)  $\overline{A_1A_2} > \overline{B_1B_2} > \overline{C_1C_2}$   
 (D)  $\overline{B_1B_2} > \overline{A_1A_2} > \overline{C_1C_2}$

55. ( ) 下圖為直線  $y = ax + b$  的圖形，則下列何者可能是二次函數  $y = ax^2 + b$  的圖形？



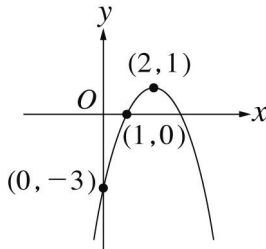


- (C) (D)
56. ( ) 在坐標平面上，二次函數  $y=(x+3)^2-1$  的圖形經過平移(可向上、下、左、右移動)之後，會與下列哪一個函數的圖形完全重合？  
 (A)  $y=-(x+3)^2-1$  (B)  $y=2(x+3)^2-1$   
 (C)  $y=\frac{1}{2}(x-3)^2$  (D)  $y=(x-2)^2+1$
57. ( ) 下列關於二次函數  $y=-5x^2+20$  的敘述，何者錯誤？  
 (A) 此函數圖形為拋物線  
 (B) 圖形的對稱軸方程式為  $x=0$   
 (C) 圖形的開口向下  
 (D) 圖形的最低點坐標為  $(0, 20)$
58. ( ) 下列各函數圖形的頂點，何者與原點最接近？  
 (A)  $y=3x^2-1$  (B)  $y=x^2-3$   
 (C)  $y=-x^2+2$  (D)  $y=\frac{1}{2}x^2-2$
59. ( ) 下列關於二次函數  $y=4x^2+3$  圖形的敘述，何者錯誤？  
 (甲) 圖形的最低點為  $(0, 3)$   
 (乙) 圖形的最低點為  $(3, 0)$   
 (丙) 圖形的對稱軸為  $y=0$   
 (丁) 圖形全部都落在  $x$  軸上方  
 (戊) 圖形通過  $(0, 3)$  和  $(0, -3)$  兩點  
 (A) (甲)(丙)(戊) (B) (乙)(丙)(戊)  
 (C) (乙)(丁) (D) (丙)(丁)
60. ( ) 試求二次函數  $y=-4x^2+7$  圖形頂點與二次函數  $y=5x^2+8$  圖形頂點的距離為多少？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 9 (D) 15
61. ( ) 已知三個拋物線：(1)  $y=(x-2)^2$  (2)  $y=x^2$  (3)  $y=(x+2)^2$ ，其圖形下列何者正確？

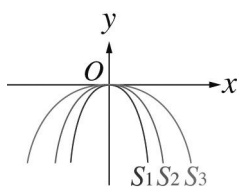


- (C) (D)
62. ( ) 下列有關二次函數  $y=-2(x-1)^2+2$  的敘述，哪一個是錯誤的？  
 (A) 其圖形為一拋物線  
 (B) 其圖形的頂點坐標為  $(1, 2)$   
 (C) 其圖形開口向下  
 (D) 其圖形的對稱軸為  $x=-1$

63. ( ) 將二次函數  $y = -(x+2)^2$  的圖形向左平移 3 個單位，得新的二次函數為何？  
 (A)  $y = -(x+3)^2$  (B)  $y = -(x+5)^2$   
 (C)  $y = -(x-1)^2$  (D)  $y = (x-1)^2$
64. ( ) 若某二次函數的圖形通過  $(0, -1)$  與  $(3, 2)$  兩點，且其對稱軸方程式為  $x=2$ ，則此二次函數圖形的開口方向及頂點坐標分別為何？  
 (A) 向下， $(2, 3)$  (B) 向下， $(2, -3)$   
 (C) 向上， $(2, 3)$  (D) 向上， $(2, -3)$
65. ( ) 若有一個二次函數圖形的對稱軸為  $y$  軸，而且其圖形通過  $(1, 11)$  與  $(-2, 20)$  兩點，則此二次函數的圖形必通過下列哪一個點？  
 (A)  $(-3, 35)$  (B)  $(-3, 37)$   
 (C)  $(-3, 39)$  (D)  $(-3, 41)$
66. ( ) 下列何者是表示如圖拋物線的二次函數？



- (A)  $y = (x-2)^2 + 1$  (B)  $y = (x+2)^2 + 1$   
 (C)  $y = -(x-2)^2 + 1$  (D)  $y = -(x+2)^2 + 1$
67. ( ) 已知二次函數  $y = 96x^2 - 2007$  的圖形與直線  $y = 96$  相交於  $A$ 、 $B$  兩點，則  $\overline{AB}$  的中點坐標為何？  
 (A)  $(0, 48)$  (B)  $(0, 96)$   
 (C)  $(0, -2007)$  (D)  $(0, -4014)$
68. ( ) 在坐標平面上，設二次函數  $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 + 3$  圖形的頂點為  $A$ ，四直線  $x = -52$ 、 $x = -51$ 、 $x = 49$ 、 $x = 50$  與此二次函數的交點分別為  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$ ，下列何者正確？  
 (A)  $\overline{AP} < \overline{AQ}$  (B)  $\overline{AP} < \overline{AR}$   
 (C)  $\overline{AQ} < \overline{AR}$  (D)  $\overline{AQ} < \overline{AS}$
69. ( ) 若二次函數  $y = ax^2 + c$  的圖形通過  $(p, q)$ ，則此函數圖形亦會通過下列哪一點？  
 (A)  $(p, -q)$  (B)  $(-p, q)$   
 (C)  $(-p, -q)$  (D)  $(p+c, q+c)$
70. ( ) 設二次函數  $y = ax^2 + 5$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，與  $y$  軸交於  $C$  點。若  $\triangle ABC$  的面積為  $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ ，則  $a = ?$   
 (A)  $-4$  (B)  $-6$  (C)  $-8$  (D)  $-10$
71. ( ) 若某二次函數的圖形通過  $(1, 1)$  與  $(0, 5)$  兩點，且其對稱軸為  $x=3$ ，則此二次函數的圖形會通過下列哪一個點？  
 (A)  $(2, -\frac{7}{5})$  (B)  $(2, -\frac{8}{5})$   
 (C)  $(4, -\frac{8}{5})$  (D)  $(4, -\frac{9}{5})$
72. ( ) 如下圖，若  $y = a_1x^2$ 、 $y = a_2x^2$ 、 $y = a_3x^2$  的圖形分別為  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ ，則  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  的大小順序為何？

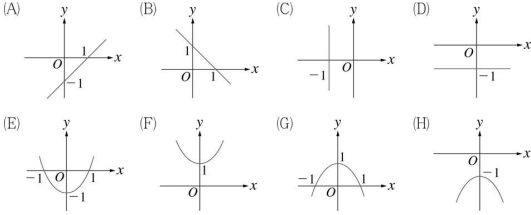


(A)  $a_2 < a_3 < a_1$  (B)  $a_3 < a_2 < a_1$

(C)  $a_1 < a_2 < a_3$  (D)  $a_1 < a_3 < a_2$

## 二、填充

1. 於下方(A)~(H) 8 個圖形中，找出(1)~(4)各函數對應的圖形：



(1)  $y = -1$ 。答：\_\_\_\_\_。

(2)  $y = 1 - x$ 。答：\_\_\_\_\_。

(3)  $y = 1 - x^2$ 。答：\_\_\_\_\_。

(4)  $y = -1 + x^2$ 。答：\_\_\_\_\_。

2. 將二次函數  $y = 2x^2$  的圖形向右平移 3 個單位，所得新圖形的二次函數為\_\_\_\_\_。

3. 若將下列各二次函數的圖形描繪在同一坐標平面上，則：

(甲)  $y = \frac{1}{2}x^2$  (乙)  $y = 2x^2 + 1$

(丙)  $y = -3x^2 + 3$  (丁)  $y = 4x^2 - 1$

(1) 頂點位置最高的為\_\_\_\_\_。

(2) 圖形開口最大的為\_\_\_\_\_。

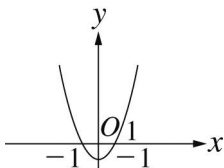
4. 請寫出下列各二次函數圖形的開口方向及頂點坐標：

(1)  $y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{3}{2}$  (2)  $y = 7 + 8x^2$  (3)  $y = -\sqrt{2} - 2x^2$  (4)  $y = \pi x^2 - \pi$  (5)  $y = (2x + 3)(3 - 2x)$

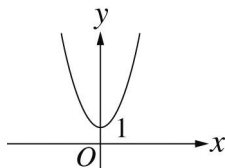
5. 寫出下列各二次函數的頂點坐標(最高點或最低點)及開口方向(向上或向下)：

二次函數	$y = 2x^2$	$y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$	$y = 3x^2 - 1$	$y = -x^2 - 3$
頂點坐標	(1)	(3)	(5)	(7)
開口方向	(2)	(4)	(6)	(8)

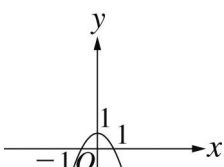
6. 在下圖(A)、(B)、(C)、(D)中，找出下列函數的圖形代號：



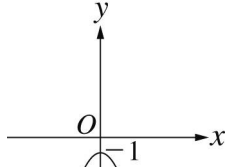
(A)



(B)



(C)



(D)

(1)  $y = 1 - x^2$  答：\_\_\_\_\_。

(2)  $y = -1 + x^2$  答：\_\_\_\_\_。

(3)  $y = -1 - x^2$  答：\_\_\_\_\_。

(4)  $y = 1 + x^2$  答：\_\_\_\_\_。

7. 將二次函數  $y = -\frac{3}{2}x^2 + 1$  的圖形向下平移 4 個單位，可以得到新的函數為\_\_\_\_\_。

8. 寫出下列各二次函數的頂點(最高點或最低點)，及開口方向(向上或向下)：



二次函數	$y = -8x^2$	$y = \frac{9}{7}x^2 - \frac{2}{3}$	$y = -5x^2 + 4$	$y = x^2 - 5$
最高點或最低點坐標	(1)	(3)	(5)	(7)
開口方向	(2)	(4)	(6)	(8)

9. 將二次函數  $y = 3x^2 - 1$  的圖形向上平移 7 個單位，再向下平移 5 個單位後，可得到哪一個二次函數的圖形？答： $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
10. 已知某二次函數圖形的最高點為  $(0, 7)$ ，而且其圖形通過  $(2, -1)$ ，則此二次函數為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
11. 二次函數  $y = x^2$  的圖形對稱於            軸，其圖形上一點  $(2, 4)$  的對稱點坐標為           。
12. 請寫出下列各二次函數圖形的開口方向、對稱軸及頂點坐標。

二次函數	$y = -3(x-9)^2$	$y = (x-7)^2 + 1$	$y = -4(x+16)^2 - 5$
開口方向	(1)	(4)	(7)
對稱軸	(2)	(5)	(8)
頂點坐標	(3)	(6)	(9)

13. 已知某二次函數圖形的對稱軸為  $x = 0$ ，而且其圖形通過  $(2, 15)$  與  $(-1, 3)$  兩點，則此二次函數為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
14. 將二次函數  $y = -3x^2$  的圖形向上平移 2 個單位，所得新圖形的二次函數為           。
15. 若甲： $y = 3x^2$ ，乙： $y = \frac{1}{3}x^2$ ，丙： $y = x^2$ ，則三個圖形中，開口最大的為            圖形，開口最小的為            圖形。
16. 請寫出下列各二次函數圖形的開口方向、對稱軸及頂點坐標。

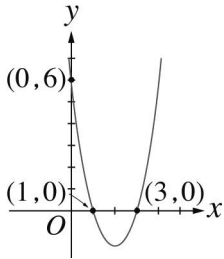
二次函數	$y = -\frac{3}{4}(x-5)^2$	$y = 5(x-\frac{3}{2})^2 + 7$	$y = -(x+45)^2 - 2163$	$y = -\frac{1}{5}(x+\frac{1}{4})^2 - \frac{1}{3}$
開口方向	(1)	(4)	(7)	(10)
對稱軸	(2)	(5)	(8)	(11)
頂點坐標	(3)	(6)	(9)	(12)

17. 試比較下列各二次函數圖形開口的大小：          。

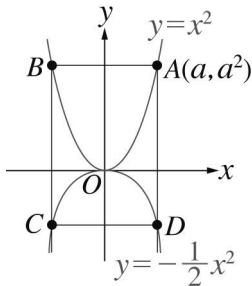
(A)  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$     (B)  $y = \frac{2}{3}x^2 - 7$

(C)  $y = \frac{5}{7}x^2 - 1$     (D)  $y = -\frac{4}{5}x^2 + \frac{1}{2}$

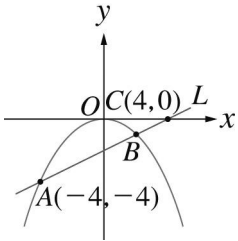
18. 將  $y = -\frac{1}{2}x^2$  的圖形，向下移動 3 個單位，可得到二次函數  $y = \underline{\hspace{2cm}}$  的圖形。
19. 將  $y = 2x^2$  的圖形，向上移動 1 個單位，可得到二次函數  $y = \underline{\hspace{2cm}}$  的圖形。
20. 已知某二次函數圖形的最低點為  $(0, -2)$ ，而且其圖形通過  $(-3, 10)$ ，則此二次函數為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
21. 把  $y = -2x^2$  與  $y = 2x^2$  的圖形合在一起，看成一個圖形，則它的對稱軸方程式為           。
22. 二次函數  $y = -9(x+8)^2 - 7$  圖形的開口向            (填上或下)，對稱軸方程式為           ，頂點坐標為           。
23. 若  $(3, b)$  與  $(-2, -3)$  兩點均在二次函數  $y = ax^2 + 9$  的圖形上，則  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
24. 二次函數  $y = ax^2$  與  $y = 4$  的圖形交於  $A, B$  兩點。若  $\triangle OAB$  為直角三角形，其中  $O$  為原點  $(0, 0)$ ，則  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
25. 若  $(-1, c)$  與  $(d, 25)$  兩點皆在二次函數  $y = (x-3)^2$  的圖形上，則  $c-d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
26. 將  $y = -3x^2 - k$  的圖形，向上平移 3 個單位，得新的二次函數為  $y = -3x^2 + 1$ ，則  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
27. 已知某二次函數圖形的對稱軸為  $y$  軸，而且其圖形通過  $(3, -19)$  與  $(-2, -9)$  兩點，則此二次函數為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
28. 已知某二次函數的圖形通過  $A(1, 0)$ 、 $B(5, 0)$ 、 $C(2, 6)$  三點，則此二次函數圖形的頂點坐標為           。
29. 附圖為某二次函數的圖形，與  $x$  軸交於  $(3, 0)$  和  $(1, 0)$  兩點，且與  $y$  軸交於  $(0, 6)$ ，則此二次函數的頂點坐標為           。



30. 有一個二次函數的頂點為 $(4, 5)$ ，且知此函數通過 $(5, 4)$ ，則此函數開口向\_\_\_\_\_ (填上或下)，其對稱軸為\_\_\_\_\_。
31. 在坐標平面上，拋物線與 $x$ 軸交於 $A$ 、 $B$ 兩點，且此拋物線的最低點是 $(0, -9)$ ，則 $\overline{AB}$ 的中點坐標為\_\_\_\_\_。
32. 已知二次函數 $y = -25x^2 + 8$ 的圖形與 $x$ 軸交於 $A$ 、 $B$ 兩點，則 $\overline{AB} =$ \_\_\_\_\_。
33. 已知某二次函數圖形的頂點坐標為 $(-1, -2)$ ，且其圖形通過 $(0, 2)$ 與 $(-2, b)$ 兩點，則 $b =$ \_\_\_\_\_。
34. 如下圖，在二次函數 $y = x^2$ 的圖形上取 $A$ 、 $B$ 兩點；在二次函數 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 的圖形上取 $C$ 、 $D$ 兩點，若 $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$ 均平行 $x$ 軸， $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$ 均平行 $y$ 軸，且 $A$ 點坐標為 $(a, a^2)$ ， $\overline{AB} = 4$ ，則 $C$ 點的坐標為\_\_\_\_\_，長方形 $ABCD$ 的面積為\_\_\_\_\_。

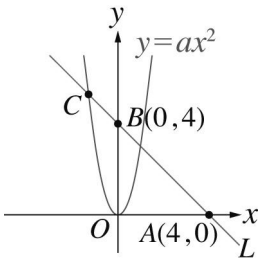


35. 將二次函數 $y = 2(x-h)^2$ 的圖形向右平移2個單位，得新的函數為 $y = 2(x-3)^2$ ，則 $h =$ \_\_\_\_\_。
36. 已知 $A(a, 0)$ 與 $B(b, 1)$ 兩點皆在二次函數 $y = -x^2 + 2x$ 的圖形上，且 $a > 0$ ，則 $a + b =$ \_\_\_\_\_。
37. 若二次函數 $y = ax^2 + c$ 的圖形通過 $(0, 1)$ 、 $(2, -1)$ ，則 $a =$ \_\_\_\_\_， $c =$ \_\_\_\_\_。
38. 設直線 $y = -2007$ 分別與 $y = -3x^2$ 、 $y = -4x^2$ 交於 $A$ 、 $B$ 和 $C$ 、 $D$ 兩點，則 $\overline{CD}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$ 。(填 $>$ 、 $=$ 或 $<$ )
39. 已知 $y = ax^2$ 的圖形與直線 $y = 2$ 交於 $A$ 、 $B$ 兩點，若 $\overline{AB} = 4$ ，則 $a =$ \_\_\_\_\_。
40. 在坐標平面上，若 $(-2, -9)$ 在二次函數 $y = -x^2 + c$ 的圖形上，則 $c =$ \_\_\_\_\_。
41. 寫出下列各二次函數的最高點或最低點坐標：  
 (1)  $y = 3 - 4x^2$  答：最\_\_\_\_\_點為\_\_\_\_\_。  
 (2)  $y = -3 - 4x^2$  答：最\_\_\_\_\_點為\_\_\_\_\_。  
 (3)  $y = 2(x^2 - 3)$  答：最\_\_\_\_\_點為\_\_\_\_\_。  
 (4)  $y = -(3 - 2x^2)$  答：最\_\_\_\_\_點為\_\_\_\_\_。
42. 某二次函數的頂點為 $(0, 2)$ ，經平移後所得到的新圖形與 $y = -3x^2$ 的圖形重合，求原二次函數為何？
43. 陽陽在坐標平面上畫一個二次函數圖形，並在圖形上標示出點的坐標如下： $(-2, 10)$ 、 $(1, 1)$ 、 $(2, 10)$ 、 $(-1, 1)$ 、 $(3, 5)$ ，後來陽陽發現其中一個點標錯了，則這一點是\_\_\_\_\_。
44. 將二次函數 $y = ax^2 + c$ 的圖形向上平移8個單位，再向下平移5個單位，可得新圖形的二次函數為 $y = 5x^2 + 8$ ，試求 $a$ 、 $c$ 之值。
45. 如圖，已知一個二次函數圖形的最高點為 $(0, 0)$ ，直線 $L$ 與此圖形交於 $A(-4, -4)$ 、 $B$ 兩點，且 $L$ 交 $x$ 軸於 $C(4, 0)$ ，則：

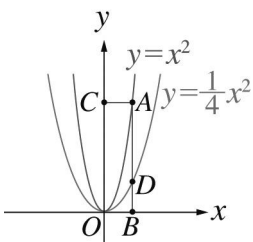


- (1)此圖形的方程式為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (2)直線  $L$  的方程式為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (3) $B$  點坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

46. 若二次函數  $y = ax^2 + c$  的圖形通過  $(1, -2)$  和  $(-2, 1)$  兩點，則  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 47. 二次函數  $y = a(x+h)^2 + k$  的對稱軸為  $x = -1$ ，其圖形通過  $(0, -6)$  與  $(1, 0)$  兩點，則  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 48. 如下圖，已知直線  $L$  經過  $A(4, 0)$ 、 $B(0, 4)$  兩點，與二次函數  $y = ax^2$  的圖形在第二象限交於  $C$  點，且  $\triangle BCO$  的面積為  $\frac{8}{3}$ ，則直線  $L$  的方程式為  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



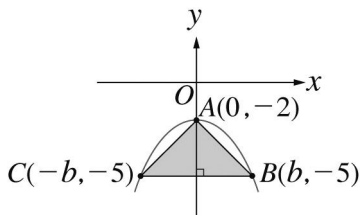
49. 設二次函數  $y = 4x^2 - 7$  的圖形與直線  $y = 21$  交於  $C$ 、 $D$  兩點，則  $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 50. 已知  $(-2, 2)$  為二次函數  $y = \frac{1}{2}x^2$  圖形上的一點。將  $y = \frac{1}{2}x^2$  平移，使它與  $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 3$  的圖形重合，則點  $(-2, 2)$  經平移後，會與哪一點重合？答： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 51. 二次函數  $y = (1-x)(1+x)$  圖形的頂點坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 52. 寫出下列各二次函數的頂點坐標及對稱軸：  
 (1) 二次函數  $y = -3x^2$  的頂點坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ ，對稱軸是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (2) 二次函數  $y = 2x^2 + 5$  的頂點坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ ，對稱軸是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (3) 二次函數  $y = -(x+3)^2 + 4$  的頂點坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ ，對稱軸是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 53. 設二次函數  $y = x^2 - 9$  圖形的頂點為  $A$ ，且此圖與  $x$  軸交於  $B$ 、 $C$  兩點，則  $\triangle ABC$  的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 54. 若函數  $y = (k^2 - 4)x^3 + (k^2 + k - 2)x^2 + kx + 3$  為二次函數，則  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 55. 若將  $y = \frac{4}{5}x^2$ 、 $y = \frac{2}{5}x^2$  的圖形畫在同一個坐標平面上，並畫出  $x = a$  ( $a$  為任意數) 的直線。設直線與  $y = \frac{4}{5}x^2$ 、 $y = \frac{2}{5}x^2$  的圖形交於  $A$ 、 $B$  兩點，則  $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(以  $a$  表示)  
 56. 二次函數  $y = 4 + \frac{2}{3}x^2$  與  $y = -\frac{2}{3}x^2 - 6$  兩圖形對稱於直線  $y = k$ ，則  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 57. 如下圖，有一點  $A$  在二次函數  $y = x^2$  的圖形上，過  $A$  點作兩軸的垂線交  $x$  軸於  $B$ ，交  $y$  軸於  $C$ ，交  $y = \frac{1}{4}x^2$  的圖形於  $D$  點。



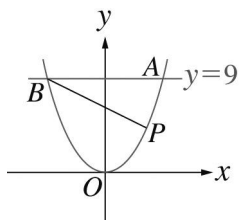
- (1)若  $\overline{AC} = 4$ ，則  $D$  點的坐標為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (2)若  $\overline{AD} = 27$ ，則長方形  $OBAC$  的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 58. 若某二次函數的圖形對稱於直線  $x = 2$ ，且通過  $(3, -1)$  與  $(4, 8)$  兩點，則此二次函數圖形的頂點

到原點的距離為\_\_\_\_\_。

59. 已知某二次函數圖形與直線  $y = -1$  交於  $(2, -1)$  與  $(-2, -1)$  兩點，且與  $y$  軸交於  $(0, 7)$ ，則此二次函數為  $y =$ \_\_\_\_\_。
60. 如圖，二次函數  $y = ax^2 + c$  的圖形通過  $B(b, -5)$ 、 $C(-b, -5)$  兩點，且最高點坐標為  $A(0, -2)$ ，若  $\triangle ABC$  的面積為 12，則  $a =$ \_\_\_\_\_， $b =$ \_\_\_\_\_， $c =$ \_\_\_\_\_。



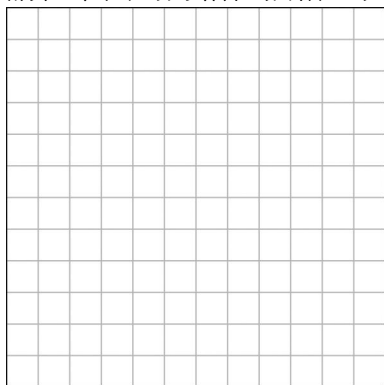
61. 如圖，二次函數  $y = x^2$  的圖形與直線  $y = 9$  交於  $A$ 、 $B$  兩點， $P$  點在  $y = x^2$  上，且在直線  $y = 9$  的下方，若  $\triangle ABP$  的面積是 15，則  $P$  點的坐標為\_\_\_\_\_。



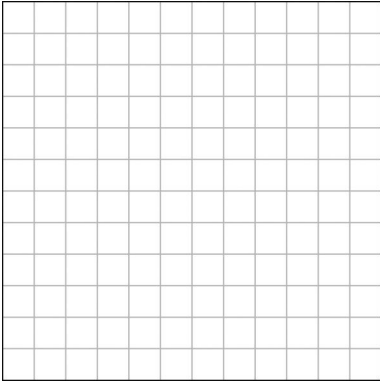
62. 設二次函數  $y = (x - 1)^2$  的頂點為  $A$ ，且其圖形與直線  $y = 4$  交於  $B$ 、 $C$  兩點，則  $\triangle ABC$  的面積為\_\_\_\_\_。
63. 有一個二次函數圖形的最高點為  $(0, 5)$ ，且圖形通過  $(2, -3)$ 。則此二次函數為\_\_\_\_\_。
64. 設二次函數  $y = a(x + 2)^2 + 3$  圖形的頂點為  $P$ ，且此二次函數的圖形與直線  $y = -4$  交於  $Q$ 、 $R$  兩點。已知  $\triangle PQR$  的面積為 21，則  $a =$ \_\_\_\_\_。
65. 已知二次函數  $y = (x - h)^2 + 2$  的圖形通過  $(0, 3)$  與  $(-1, 6)$  兩點，則  $h =$ \_\_\_\_\_。
66. 在二次函數  $y = ax^2$  中，當  $x$  值由 2 增加到 4 時， $y$  值會增加 6，則  $a =$ \_\_\_\_\_。

### 三、作圖

1. 請在下面的方格裡描繪二次函數  $y = -(x + 2)^2$  的圖形。



2. 請在下面的方格裡描繪出二次函數  $y = (x - 3)^2 + 1$  的圖形。



#### 四、計算

1. 試求下列各二次函數圖形的開口方向與最高點或最低點的坐標：

(1) $y=5x^2$       (2) $y=-4-x^2$     (3) $y=\frac{1}{4}x^2-7$

(4) $y=-3x^2+\frac{1}{8}$     (5) $y=(4-2x)(4+2x)$

2. 試比較下列各二次函數圖形開口的大小：

(A) $y=\frac{1}{2}x^2-1$     (B) $y=-\frac{2}{3}x^2+7$

(C) $y=-8x^2+6$     (D) $y=-1+10x^2$

3. 若 $(-1, a)$ 與 $(b, -7)$ 兩點均在二次函數 $y=-2x^2+1$ 的圖形上，則 $a=? b=?$

4. 已知某二次函數的圖形通過 $(2, -7)$ 與 $(-1, 2)$ 兩點，且此圖形對稱於 $y$ 軸，則此二次函數為何？

5. 下列哪些是二次函數？

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

(C) $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}$  (D) $y = 2(x-1)^2 - 4$

(E) $y = 3 - 5x + x^2$  (F) $y = -\frac{1}{2}$

(G) $y = 1 - \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$  (H) $y = -\frac{1}{3}x^2 - 1$

6. 若 $(1, -3)$ 與 $(2, 9)$ 兩點均在二次函數 $y = ax^2 + c$ 的圖形上，則 $a = ?$   $c = ?$

7. 已知某二次函數圖形的頂點為 $(0, -8)$ ，且此圖形通過 $(-3, 10)$ ，則此二次函數為何？

8. 若某二次函數圖形的頂點為 $(-1, 2)$ ，且與 $y$ 軸交於 $(0, -1)$ ，則此二次函數為何？
9. 設直線 $y=8$ 與 $y=2x^2$ 的圖形交於 $A$ 、 $B$ 兩點，直線 $y=8$ 與 $y=\frac{2}{3}x^2$ 的圖形交於 $C$ 、 $D$ 兩點，請比較 $\overline{AB}$ 與 $\overline{CD}$ 的大小。
10. 已知二次函數 $y=-3x^2+8$ 的圖形與直線 $y=5$ 交於 $A$ 、 $B$ 兩點，則 $\overline{AB}=?$
11. 已知某二次函數圖形的最高點為 $(0, 8)$ ，經平移後所得到的新圖形與 $y=-2x^2$ 的圖形重合，求原二次函數為何？

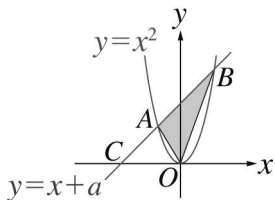
12. 將二次函數  $y = -2x^2 + 1$  的圖形向上平移 3 個單位可得  $y = ax^2 + k$ ，再向下平移 2 個單位可得  $y = bx^2 + t$ ，求  $a + k + b + t$  之值。

13. 已知二次函數  $y = 5x^2 + c$  的圖形與直線  $y = 3$  交於  $A$ 、 $B$  兩點，若  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ ，則  $c = ?$

14. 如下圖，二次函數  $y = x^2$  的圖形與  $y = x + a$  交於  $A$ 、 $B$  兩點，試回答下列問題：

(1)  $a = 2$  時， $A$  點的  $x$  坐標為何？

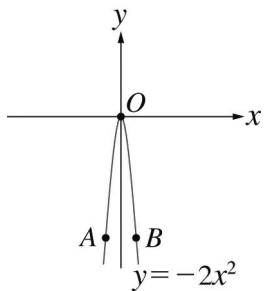
(2)  $a = 6$  時， $\triangle AOB$  的面積為何？



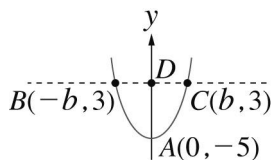
15. 已知二次函數  $y = ax^2 + 4$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，與  $y$  軸交於  $C$  點，若  $\triangle ABC$  的面積為  $\frac{8}{3}$ ，則  $a = ?$



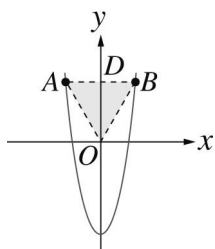
16. 如下圖，若 A、B 分別為二次函數  $y = -2x^2$  圖形的兩個點，且  $\overline{AB} \perp y$  軸，若  $\overline{AB} = 8$ ，則直線 AB 的方程式為何？



17. 如下圖，已知二次函數  $y = ax^2 + c$  的圖形通過  $B(-b, 3)$ 、 $C(b, 3)$  兩點，其中  $b > 0$ ，且最低點為  $A(0, -5)$ 。若  $\triangle ABC$  的面積為 24，求  $a$ 、 $b$ 、 $c$  之值為何。



18. 如下圖，已知  $y = x^2 + c$  的圖形通過  $A(-a, 12)$ 、 $B(a, 12)$  兩點，其中  $a > 0$ ，若  $\triangle AOB$  為正三角形，試求  $a$ 、 $c$  之值。



19. 設二次函數  $y=4x^2-3$  的圖形與  $x$  軸相交於  $A$ 、 $B$  兩點，且  $A$  點在  $B$  點的右邊，則  $\overline{AB} = ?$