

1. 꼭짓점이  $(-2, 3)$  이고 점  $(1, -6)$  을 지나는 포물선이  $y$  축과 만나는 점의 좌표는?

①  $(0, -\frac{1}{2})$

②  $(0, -1)$

③  $(0, -\frac{3}{2})$

④  $(0, -2)$

⑤  $(0, -\frac{5}{2})$

해설

$y = a(x+2)^2 + 3$  에  $(1, -6)$  을 대입하면,

$$-6 = 1(1+2)^2 + 3, a = -1$$

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

$x = 0$  을 대입하면  $y = -1$

$$\therefore (0, -1)$$

2. 꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이고, y 축과의 교점의 좌표가 (0, 9) 인 이차함수의 식을  $y = ax^2 + bx + c$  의 꼴로 나타내면?

①  $y = x^2 - 6x + 9$

②  $y = 2x^2 - 8x + 9$

③  $y = 3x^2 - 10x + 9$

④  $y = -2x^2 + 9$

⑤  $y = -3x^2 + 11x - 9$

해설

꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이므로

$y = a(x - 2)^2 + 1$  이고, y 절편이 9 이므로

$9 = a(0 - 2)^2 + 1$ ,  $a = 2$  이다.

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

$$= 2x^2 - 8x + 9$$

3. 다음 그래프의 식을 구하면?

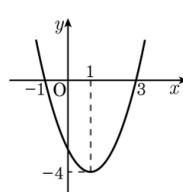
①  $y = x^2 + 2x + 3$

②  $y = x^2 + 2x - 3$

③  $y = x^2 - 2x - 3$

④  $y = x^2 - 2x + 3$

⑤  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 3$



해설

꼭짓점이  $(1, -4)$  이며  $x$  절편이  $-1, 3$  이므로,  $y = (x-1)^2 - 4$   
 $\therefore y = x^2 - 2x - 3$

4.  $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이고 두 점  $(2, 0)$ ,  $(4, 0)$ 을 지나는 포물선의 식은?

①  $y = -x^2 - 2$

②  $y = -x^2 - 3x - 6$

③  $y = -x^2 + 6x - 8$

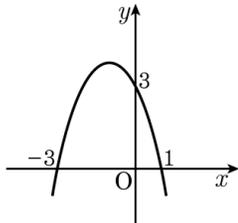
④  $y = x^2 + 6x - 8$

⑤  $y = -x^2 - 6x + 8$

해설

$$y = -(x-2)(x-4) = -x^2 + 6x - 8$$

5. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때,  $a + b + c$  의 값은 얼마인가?



- ① -6      ② -2      ③ 0      ④ 4      ⑤ -4

해설

$x$  절편이  $-3, 1$  이므로  $y = a(x+3)(x-1)$   
 $y$  절편이  $3$  이므로  $(0, 3)$  을 대입하면  
 $3 = -3a$   
 $\therefore a = -1$   
따라서 구하는 식은  
 $y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3, b = -2, c = 3$   
 $\therefore a + b + c = 0$

6. 이차함수  $y = -(x-1)(x+3)$  의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}y &= -(x-1)(x+3) \\ &= -x^2 - 2x + 3 \\ &= -(x+1)^2 + 4\end{aligned}$$

$x = -1$  일 때, 최댓값 4 를 가진다.

7. 이차함수  $y = -x^2 + 6x + 5$  의 최댓값을  $M$ ,  $y = 2x^2 - 12x - 4$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값을 구하면?

① 28      ② 30      ③ 32      ④ 34      ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 6x + 5 \\ &= -(x-3)^2 + 14 \therefore M = 14 \\ y &= 2x^2 - 12x - 4 \\ &= 2(x-3)^2 - 22 \therefore m = -22 \\ \therefore M - m &= 14 + 22 = 36\end{aligned}$$

8. 그래프의 모양이  $y = -2x^2$  과 같고  $x = 1$  일 때 최댓값 5 를 갖는다. 이때, 이 함수의 식은?

①  $y = -2x^2 - 4x + 4$

②  $y = -2x^2 - 4x + 5$

③  $y = -2x^2 + 4x - 3$

④  $y = -2x^2 + 4x + 3$

⑤  $y = -2x^2 - x + 5$

해설

꼭짓점의 좌표가 (1, 5),  $x^2$  의 계수가 -2 이므로

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

$$= -2(x^2 - 2x + 1) + 5$$

$$= -2x^2 + 4x + 3$$

$$\therefore y = -2x^2 + 4x + 3$$

9. 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 3)$  이고 한 점  $(1, -6)$  을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식이  $y = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?

- ①  $-2$       ②  $2$       ③  $-6$       ④  $6$       ⑤  $1$

해설

$y = a(x+2)^2 + 3$  이 점  $(1, -6)$  을 지나므로

$-6 = a(1+2)^2 + 3$ ,  $a = -1$  이다.

$\therefore y = -(x+2)^2 + 3 = -x^2 - 4x - 1$

$\therefore a + b + c = -1 - 4 - 1 = -6$

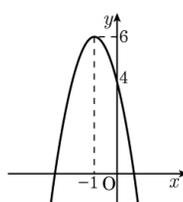
10. 꼭짓점의 좌표가 (1, -2) 인 포물선이 두 점 (2, -3), (m, -6) 을 지날 때, 다음 중 m 의 값은?

① -1      ② 5      ③ -3      ④ -6      ⑤ -9

해설

꼭짓점의 좌표가 (1, -2) 이므로  
 $y = a(x-1)^2 - 2$  이고 점 (2, -3) 을 지나므로  $-3 = a(2-1)^2 - 2$   
 $a = -1$  이다.  
 $y = -(x-1)^2 - 2$   
점 (m, -6) 을 지나므로  
 $-6 = -(m-1)^2 - 2$   
 $\therefore m = 3$  또는  $m = -1$

11. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가  $(-1, 6)$  이고, 점  $(0, 4)$  를 지나는 이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$  이다.  $a + b + c$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(-1, 6)$  이므로

$$y = a(x+1)^2 + 6$$

점  $(0, 4)$  를 지나므로

$$4 = a(0+1)^2 + 6$$

$$\therefore a = -2$$

$$y = -2(x+1)^2 + 6$$

$$= -2x^2 - 4x + 4$$

$$\therefore a = -2, b = -4, c = 4$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + (-4) + 4 = -2$$

12. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프는 축의 방정식이  $x = -3$  이고, 점  $(3, -10)$  을 지나는 포물선이다.  $a = -\frac{1}{3}$  일 때,  $bc$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $bc = 2$

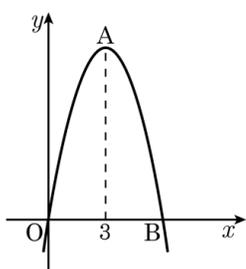
해설

$y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + q$  라 두자.

$(3, -10)$  을 지나므로 이를 대입하면  $-10 = -\frac{1}{3} \times 6^2 + q, q = 2$

따라서  $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 2 = -\frac{1}{3}x^2 - 2x - 1$  이므로  $bc = (-2) \times (-1) = 2$

13. 다음 그림은  $y = -x^2 + bx + c$  의 그래프이다.  $b - c$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

대칭축이  $x = 3$  이므로 점 B 의 좌표는  $(6, 0)$  이다.

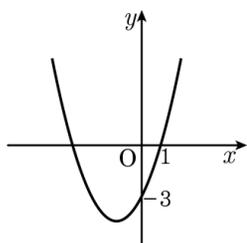
$y = -(x - 3)^2 + q$  에서 점  $(6, 0)$  을 지나므로

$0 = -(6 - 3)^2 + q$ ,  $q = 9$  이다.

$y = -(x - 3)^2 + 9 = -x^2 + 6x$

$b = 6, c = 0 \therefore b - c = 6$

14. 다음은 이차함수  $y = x^2 + bx + c$  의 그래프이다.  $b^2 - c^2$  의 값을 구하면?



- ① -5      ② -3      ③ 0      ④ 1      ⑤ 5

해설

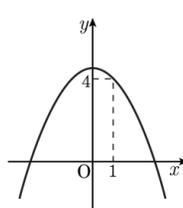
$y = x^2 + bx + c$  의 그래프는 두 점  $(1, 0)$ ,  $(0, -3)$  을 지나므로  $c = -3$  이다.

$$0 = 1 + b - 3$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore b^2 - c^2 = -5$$

15. 다음은  $y$  축을 축으로 갖는  $y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b$ 의 그래프이다. 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 0$

▷ 정답:  $b = \frac{9}{2}$  또는 4.5

해설

$y$  축을 축으로 가지므로  $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$ 에서 점  $(1, 4)$ 를 대입하면

$q = \frac{9}{2}$ 이다.

$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{9}{2}$

16. 축의 방정식이  $x = 3$  이고, 두 점  $(1, 6), (4, 0)$  을 지나는 포물선의  $y$  절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$y = a(x - 3)^2 + q$ 에 두 점  $(1, 6), (4, 0)$ 을 각각 대입하면  
 $4a + q = 6, a + q = 0$   
 $\therefore a = 2, q = -2$   
 $y = 2(x - 3)^2 - 2$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 16$

17. 세 점  $(0, 6)$ ,  $(-1, 0)$ ,  $(1, 8)$  을 지나는 포물선의 식은?

①  $y = 2x^2 - 4x + 6$

②  $y = 2x^2 + 4x + 6$

③  $y = -2x^2 - 4x + 6$

④  $y = -2x^2 + 4x + 6$

⑤  $y = -2x^2 + 4x - 6$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  라 하면,

$(0, 6)$  을 지나므로  $c = 6$

$(-1, 0)$  을 대입하면  $0 = a - b + 6, a - b = -6$

$(1, 8)$  을 대입하면  $8 = a + b + 6, a + b = 2$

$\therefore a = -2, b = 4, c = 6$

$\therefore y = -2x^2 + 4x + 6$

18. 세 점  $(-4, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, 4)$ 를 지나는 포물선의 식으로 옳은 것은?

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

해설

$(-4, 0)$ ,  $(2, 0)$ 을 지나므로  $y = a(x+4)(x-2)$

$(0, 4)$ 를 대입하면  $4 = -8a, a = -\frac{1}{2}$

$\therefore y = -\frac{1}{2}(x+4)(x-2) = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4$  이다.

19.  $(-1, 7), (1, 1), (2, 1)$  을 지나는 이차함수의 식을 구하면?

①  $y = -x^2 - x + 3$

②  $y = -x^2 - 3x + 1$

③  $y = x^2 - x + 1$

④  $y = x^2 - 3x + 3$

⑤  $y = x^2 - 3x + 7$

해설

구하는 식을  $y = ax^2 + bx + c$  라 하고

$(-1, 7)$  을 대입하면  $7 = a - b + c$

$(1, 1)$  을 대입하면  $1 = a + b + c$

$(2, 1)$  을 대입하면  $1 = 4a + 2b + c$

세 식을 연립하여 풀면

$a = 1, b = -3, c = 3$

$\therefore y = x^2 - 3x + 3$

20. 세 점  $(0, -6)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(-2, 4)$ 를 지나는 이차함수의 식은?

①  $y = 2x^2 - x - 6$

②  $y = 2x^2 + x - 6$

③  $y = 2x^2 + x + 6$

④  $y = -2x^2 - x - 6$

⑤  $y = -2x^2 + x + 6$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  에 세 점을 대입하면  
 $c = -6$ ,  $4a + 2b + c = 0$ ,  $4a - 2b + c = 4$   
 $a = 2$ ,  $b = -1$ ,  $c = -6$   
 $\therefore y = 2x^2 - x - 6$

21. 세 점  $(-2, 14), (0, 6), (1, -4)$ 를 지나는 포물선의 축의 방정식은?

①  $x = -2$

②  $x = -1$

③  $x = 0$

④  $x = 1$

⑤  $x = 2$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 라 하자.

세 점  $(-2, 14), (0, 6), (1, -4)$ 를 각각 대입하면

$$4a - 2b + c = 14, c = 6, a + b + c = -4$$

$$\therefore a = -2, b = -8, c = 6$$

$$\therefore y = -2x^2 - 8x + 6 = -2(x+2)^2 + 14$$

22. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 세 점  $(0, 2), (1, b+5), (-1, 4a-1)$  을 지날 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$y = ax^2 + bx + c$  에 세 점을 대입하면

$a = 3, b = -6, c = 2$

$\therefore a + b + c = 3 - 6 + 2 = -1$

23. 이차함수  $y = -x^2 + ax + b$  의 그래프가  $x$  축과 두 점  $(-1, 0), (-4, 0)$  에서 만날 때, 꼭짓점의 좌표는?

①  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$

②  $\left(-\frac{1}{3}, \frac{5}{4}\right)$

③  $\left(-5, \frac{9}{4}\right)$

④  $(-2, 3)$

⑤  $\left(-\frac{5}{2}, \frac{9}{4}\right)$

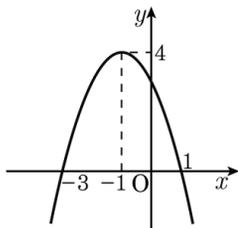
해설

$y = -x^2$  과 계수는 같고,  $x$  절편이  $-1, -4$  인 식의 꼭짓점이므로  
 $y = -(x+1)(x+4)$

$$y = -(x^2 + 5x + 4) = -\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $\left(-\frac{5}{2}, \frac{9}{4}\right)$  이다.

24. 다음 그림과 같이  $x$  축과 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(1, 0)$  에서 만나고, 점  $(-1, 4)$  를 지나는 포물선이  $y$  축과 만나는 점의 좌표를 구하면?

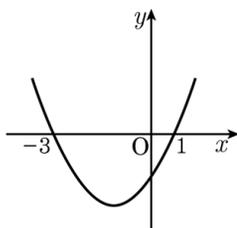


- ①  $(0, -2)$       ②  $(0, -1)$       ③  $(0, 3)$   
④  $(0, 4)$       ⑤  $(-1, 4)$

해설

위의 그래프는  $y = a(x+3)(x-1)$  이고,  $(-1, 4)$  를 지나므로  
 $4 = a(-1+3)(-1-1)$   
 $a = -1$  이다.  
 $y = -(x+3)(x-1) = -(x^2 + 2x - 3) = -x^2 - 2x + 3$   
 $\therefore (0, 3)$

25. 이차함수  $y = a(x+p)^2 - 2$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때,  $2ap$  의 값을 구하면?



- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

대칭축이 -3 과 1 의 중점을 지나므로  $p = 1$

따라서 함수식은  $y = a(x+1)^2 - 2$

(1,0) 을 대입하면  $0 = 4a - 2$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 2ap = 2 \times \frac{1}{2} \times 1 = 1$$

26. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가  $x$  축과 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(1, 0)$  에서 만나고 최댓값이 8 일 때,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

▷ 정답:  $b = -4$

▷ 정답:  $c = 6$

해설

$$\begin{aligned}y &= a(x+3)(x-1) \\ &= a(x^2 + 2x - 3) \\ &= a(x+1)^2 - 4a \\ -4a &= 8 \text{ 이므로 } a = -2 \\ y &= -2(x^2 + 2x - 3) \\ &= -2x^2 - 4x + 6 \\ \therefore b &= -4, c = 6\end{aligned}$$

27. 이차함수  $y = -(x-2)(x+6)$  의 최댓값을  $a$  라 하고 ,그 때의  $x$  의 값을  $b$  라 할 때,  $a+b$  을 값을 구하면?

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

해설

$$y = -(x-2)(x+6)$$

$$y = -(x^2 + 4x - 12)$$

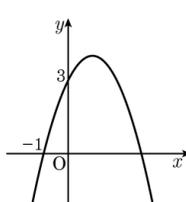
$$y = -(x+2)^2 + 16$$

$x = -2$  일 때, 최댓값 16 을 가지며 최솟값은 없다.

$a = 16, b = -2$  이므로  $a + b = 14$  이다.

28. 아래 그림은 이차함수  $y = ax^2 + 2x + c$  의 그래프이다. 이차함수의 최댓값은?

- ①  $\frac{7}{2}$       ② 4      ③  $\frac{9}{2}$   
④ 5      ⑤  $\frac{11}{2}$



해설

$y = ax^2 + 2x + c$  에 점  $(-1, 0)$ ,  $(0, 3)$  을 대입하면

$$0 = a - 2 + c$$

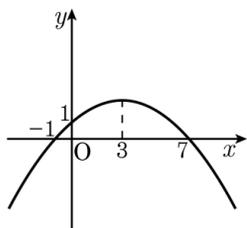
$$3 = c, a = -1$$

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

$$\therefore y = -(x-1)^2 + 4$$

따라서 최댓값은 4 이다.

29. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음과 같을 때, 이 이차함수의 최댓값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{16}{7}$

해설

점  $(0, 1)$  을 지나므로

$$1 = a(0+1)(0-7), a = -\frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned} \therefore y &= -\frac{1}{7}(x+1)(x-7) \\ &= -\frac{1}{7}(x^2 - 6x) + 1 \\ &= -\frac{1}{7}(x-3)^2 + \frac{16}{7} \end{aligned}$$

30.  $2x + y = 3$  일 때,  $x^2 + xy + 1$  의 최댓값을 구하면?

- ①  $\frac{11}{4}$       ② 3      ③  $\frac{13}{4}$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $\frac{15}{4}$

해설

$2x + y = 3$  에서  $y = -2x + 3$  이다.

$$x^2 + xy + 1 = x^2 + x(-2x + 3) + 1$$

$$= -x^2 + 3x + 1$$

$$= -\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{13}{4}$$

따라서 최댓값은  $\frac{13}{4}$  이다.

31. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + k$ 의 최솟값과 이차함수  $y = -2x^2 + 4x - 2k + 2$ 의 최댓값이 일치할 때,  $k$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$i) y = \frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) + k = \frac{1}{2}(x - 4)^2 + k - 8$$

$x = 4$ 일 때, 최솟값  $k - 8$ 을 갖는다.

$$ii) y = -2(x^2 - 2x + 1 - 1) - 2k + 2$$
$$= -2(x - 1)^2 - 2k + 4$$

$x = 1$ 일 때 최댓값  $-2k + 4$ 를 갖는다.

$i)$ 의 최솟값과  $ii)$ 의 최댓값이 같으므로

$$k - 8 = -2k + 4$$

$$\therefore k = 4$$

32. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + k + 2$  의 최댓값이 0 일 때,  $k$  의 값은?

- ① -5      ② -3      ③ 0      ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 7

해설

$$y = -3x^2 + 6x + k + 2 = -3(x-1)^2 + k + 5$$

$x = 1$  일 때, 최댓값이  $k + 5$  이므로

$$k + 5 = 0 \quad \therefore k = -5$$

33. 최솟값이  $-5$  이고, 대칭축이  $x = -1$  인 이차함수의 식이  $y = 2(x + p)^2 + q$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

해설

최솟값이  $-5$  이므로  $q = -5$   
대칭축이  $x = -1$  이므로  $p = 1$   
 $\therefore p + q = 1 - 5 = -4$

34. 이차함수  $y = 3x^2 - 6ax + 2a^2 - 4a + 6$  의 최솟값을  $m$  이라고 할 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 - 6ax + 2a^2 - 4a + 6 \\ &= 3(x-a)^2 - a^2 - 4a + 6 \end{aligned}$$

$$\text{최솟값 } m = -a^2 - 4a + 6 = -(a+2)^2 + 10$$

$\therefore m$  의 최댓값 : 10

35. 이차함수  $y = -x^2 - 2x + k$ 는  $x = -1$ 일 때, 최댓값 7을 가진다. 상수  $k$ 의 값은?

- ① 3      ② 6      ③ 10      ④ 12      ⑤ 15

해설

$$y = -(x+1)^2 + 1 + k \text{ 에서 } 1 + k = 7 \\ \therefore k = 6$$

36. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 두 조건을 모두 만족할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.

- ㉠ 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(-5, 0)$  에서 만난다.  
㉡ 최솟값이  $-\frac{1}{3}$  이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = a(x+3)(x+5)$  로 놓으면  $y = a(x^2 + 8x + 15) = a(x+4)^2 - a$   
최솟값이  $-\frac{1}{3}$  이므로  $-a = -\frac{1}{3}$  에서  $a = \frac{1}{3}$  이다.

즉,  $y = \frac{1}{3}(x^2 + 8x + 15) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 5$  에서  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{8}{3}$ ,  $c = 5$   
이다.

$$\therefore a + b - c = \frac{1}{3} + \frac{8}{3} - 5 = -2$$

37. 축의 방정식이  $x = 3$  이고, 원점을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 최솟값이  $-1$  일 때, 이 이차함수의 식을  $y = ax^2 + bx + c$  라 하면 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{5}{9}$

해설

$$y = a(x - 3)^2 - 1$$

$$9a - 1 = 0 \therefore a = \frac{1}{9}$$

$$y = \frac{1}{9}(x^2 - 6x + 9) - 1$$

$$y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x$$

$$a = \frac{1}{9}, b = -\frac{2}{3}, c = 0$$

$$\therefore a + b + c = -\frac{5}{9}$$

38.  $x$  축과 두 점  $(-2, 0)$ ,  $(1, 0)$  에서 만나고 최댓값이 9 인 포물선의 방정식은?

①  $y = -4x^2 + 4x - 8$

②  $y = 4x^2 - 4x + 8$

③  $y = -4x^2 + 4x + 8$

④  $y = -4x^2 - 4x + 8$

⑤  $x$  축과 두 점  $(p, 0)$ ,  $(q, 0)$  에서 만나는  $\overline{pq}$  의 길이를 이등분한 점이 축의 방정식이 된다.

해설

대칭축이 두 점의 중점  $(-\frac{1}{2}, 0)$  을 지나므로 꼭짓점의 좌표는

$$(-\frac{1}{2}, 9)$$

따라서  $y = a(x + \frac{1}{2})^2 + 9$

$(1, 0)$  을 대입하면  $0 = \frac{9}{4}a + 9$ ,  $a = -4$

$\therefore y = -4(x + \frac{1}{2})^2 + 9 = -4x^2 - 4x + 8$

39. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가  $x$  축과 두 점  $(2, 0)$ ,  $(8, 0)$  에서 만나고 최솟값이  $-9$  이다. 이 때,  $a + b + c$  의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤  $x$  축과 두 점  $(p, 0)$ ,  $(q, 0)$  에서 만나는  $\overline{pq}$  의 길이를 이등분한 점이 축의 방정식이 된다.

해설

$$y = a(x-2)(x-8)$$

$$= a(x^2 - 10x + 16)$$

$$= a(x-5)^2 - 9a$$

$$-9a = -9$$

$$\therefore a = 1$$

$$y = x^2 - 10x + 16$$

$$b = -10, c = 16$$

$$\therefore a + b + c = 1 + (-10) + 16 = 7$$

40. 이차함수  $y = -x^2 - 2ax + 6a$  의 최댓값을  $M$  이라고 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$y = -x^2 - 2ax + 6a = -(x+a)^2 + a^2 + 6a$$

$$\therefore M = a^2 + 6a = (a+3)^2 - 9$$

따라서  $M$  의 최솟값은 -9 이다.

41. 이차함수  $y = -x^2 + 4ax + a - 2$  의 최댓값을  $M$  이라 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{33}{16}$

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 4ax + a - 2 \\ &= -(x^2 - 4ax) + a - 2 \\ &= -(x - 2a)^2 + 4a^2 + a - 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{최댓값 } M &= 4a^2 + a - 2 \\ &= 4\left(a^2 + \frac{1}{4}a\right) - 2 \\ &= 4\left(a + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{16} - 2 \\ &= 4\left(a + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{33}{16}\end{aligned}$$

따라서  $M$  의 최솟값은  $-\frac{33}{16}$  이다.

42. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + a - 3$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $m$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{11}{4}$

해설

$$y = x^2 + 2ax + a - 3 \\ = (x + a)^2 - a^2 + a - 3$$

$$\begin{aligned} \text{최솟값 } M &= -a^2 + a - 3 \\ &= -(a^2 - a) - 3 \\ &= -\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4} - 3 \\ &= -\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{11}{4} \end{aligned}$$

따라서  $m$ 의 최댓값은  $-\frac{11}{4}$ 이다.

43. 이차함수  $y = -x^2 + 2kx + 2k$  의 최댓값을  $M$  이라 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 2kx + 2k \\ &= -(x^2 - 2kx) + 2k \\ &= -(x - k)^2 + k^2 + 2k\end{aligned}$$

최댓값  $M = k^2 + 2k = (k + 1)^2 - 1$   
따라서  $M$  의 최솟값  $-1$  이다.

44. 이차함수  $y = x^2 + 2kx + 4k$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $m$  의 최댓값을 구하면?

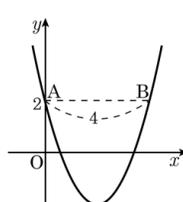
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 2kx + 4k \\ &= (x^2 + 2kx) + 4k \\ &= (x + k)^2 - k^2 + 4k \end{aligned}$$

최솟값  $m = -k^2 + 4k = -(k - 2)^2 + 4$   
따라서  $m$  의 최댓값 4이다.

45. 다음 그림은 이차함수  $y = x^2 + ax + b$  의 그래프이다.  $\overline{AB} = 4$  일 때, 상수  $a, b$  의 값을 구하여라. (단,  $\overline{AB}$  는  $x$  축과 평행하다.)



▶ 답:

▶ 답:

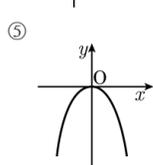
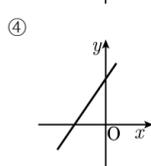
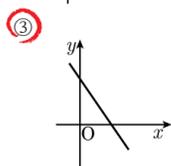
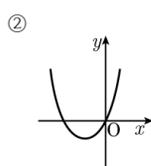
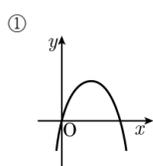
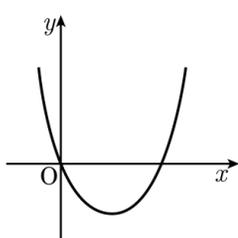
▷ 정답:  $a = -4$

▷ 정답:  $b = 2$

해설

B 의 좌표가  $(4, 2)$  이므로  $A(0, 2), B(4, 2)$  를 각각 대입하면  
 $2 = b, 2 = 16 + 4a + b$ ,  
즉  $a = -4, b = 2$  이다.

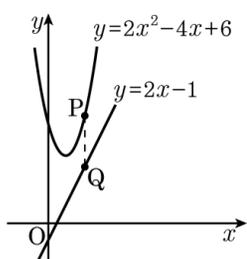
46.  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는?



**해설**

주어진 그래프에서 y 절편이 0 이므로  $c = 0$ , 아래로 볼록이므로  $a > 0$ , 축  $x = -\frac{b}{2a}$  가 양이므로  $b < 0$   
 $\therefore y = cx^2 + bx + a \leftrightarrow y = bx + a$  에서 기울기가 음이고 y 절편이 양인 직선을 구하면 된다.

47. 다음 그림과 같이  $y = 2x^2 - 4x + 6$  과  $y = 2x - 1$  이  $y$  축에 평행인 직선과 만나는 점을 P, Q 라 할 때,  $\overline{PQ}$  의 최솟값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{5}{2}$

해설

$\overline{PQ}$  가  $y$  축에 평행하므로 점 P, Q 의  $x$  좌표는 같다. 이 때, 점 P 의 좌표를  $(t, 2t^2 - 4t + 6)$  이라고 하면, 점 Q 의 좌표는  $(t, 2t - 1)$  이다.

$$\overline{PQ} = 2t^2 - 4t + 6 - (2t - 1) = 2t^2 - 6t + 7 = 2\left(t - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{5}{2}$$

$\therefore t = \frac{3}{2}$  일 때,  $\overline{PQ}$  의 최솟값은  $\frac{5}{2}$

48. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  는  $x = 2$  에서 최솟값 4 를 가지고, 점  $(3, 6)$  을 지난다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx + c \\ &= a(x-2)^2 + 4 \\ \text{점 } (3, 6) \text{ 을 지나므로 } a(3-2)^2 + 4 &= 6 \\ \therefore a &= 2 \end{aligned}$$

49. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  는  $x = 2$  일 때, 최솟값  $-3$  을 갖고, 그래프가 점  $(-1, 6)$  을 지난다고 할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(2, -3)$  이므로  $y = a(x-2)^2 - 3$

점  $(-1, 6)$  을 대입하면  $a = 1$

$y = (x-2)^2 - 3 = x^2 - 4x + 1$  에서

$a = 1, b = -4, c = 1$

따라서  $a + b + c = -2$  이다.

50. 이차함수  $y = -x^2 - 2kx + 4k$  의 최댓값이  $M$  일 때,  $M$  의 최솟값을 구하면?

- ① 1      ② -2      ③ 3      ④ -4      ⑤ 5

해설

$$y = -x^2 - 2kx + 4k = -(x+k)^2 + k^2 + 4k$$

$$M = k^2 + 4k \text{ 이므로}$$

$$M = (k+2)^2 - 4 \text{ 이다.}$$

따라서  $M$  의 최솟값은  $-4$  이다.