

1. 직선  $x = 4$  를 축으로 하고 두 점  $(1, 1)$ ,  $(-1, -15)$ 를 지나는 이차함수의 식은?

①  $y = x^2 + 6x - 6$

②  $y = x^2 + 8x - 8$

③  $y = -x^2 + 6x - 4$

④  $y = -x^2 + 6x - 8$

⑤  $y = -x^2 + 8x - 6$

해설

$y = p(x-4)^2 + q$  라고 하자.

$(1, 1)$ ,  $(-1, -15)$  를 지나므로 이를 대입하면  $9p+q=1, 25p+$

$q=-15$  이므로 이를 풀면  $p=-1, q=10$

$\therefore y = -(x-4)^2 + 10 = -x^2 + 8x - 6$

2. 이차함수  $y = -2x^2 + 4x + 1$  의 최댓값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 + 4x + 1 \\ &= -2(x-1)^2 + 3 \\ x &= 1 \text{ 일 때, 최댓값 } 3 \text{ 을 갖는다.} \end{aligned}$$

3. 이차함수  $y = 2(x-1)^2 + 3$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$y = 2(x-1)^2 + 3$  의 그래프는  $x = 1$  일 때 최솟값이 3 이다.

4. 이차함수  $y = -2(x - 1)^2 + 4$  의 최댓값은?

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

해설

위로 볼록하고 꼭짓점이 (1, 4)  
∴  $x = 1$  일 때, 최댓값 4 를 갖는다.

5. 이차함수  $y = -2x^2 - 4x - 6$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$\begin{aligned}y &= -2x^2 - 4x - 6 \\ &= -2(x+1)^2 - 4\end{aligned}$$

$x = -1$  일 때, 최댓값  $-4$ 를 갖는다.

6. 다음 이차함수 중 최솟값을 갖는 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = -x^2 + 2x + 1$

③  $y = -2(x-1)^2$

④  $y = (x+1)^2 + 3$

⑤  $y = 3 - x^2$

해설

이차함수에서 이차항의 계수가 양수이면 꼭짓점이 최솟값을 가지고, 음수이면 꼭짓점이 최댓값을 갖는다.

7. 이차함수  $y = -x^2 + 10x - 13$  의 최댓값을  $m$ , 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + x + 1$  의 최솟값을  $n$  이라고 할 때,  $mn$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$y = -x^2 + 10x - 13 = -(x-5)^2 + 12$$

$$\text{최댓값 } m = 12$$

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

$$\text{최솟값 } n = \frac{1}{2}$$

$$\therefore mn = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

8. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 점  $(0, 3)$  을 지나고, 꼭짓점의 좌표가  $(1, -2)$  일 때, 이 이차함수의 식은?

①  $y = -5x^2 - 10x + 3$

②  $y = 5x^2 + 10x + 3$

③  $y = -5x^2 + 9x - 2$

④  $y = 5x^2 - 10x + 3$

⑤  $y = 5x^2 + 10x + 2$

해설

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

$(0, 3)$  을 대입하면

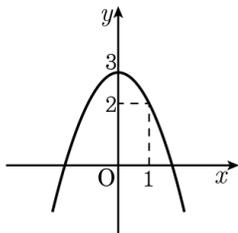
$$3 = a(-1)^2 - 2$$

$$a = 5$$

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

$$\therefore y = 5x^2 - 10x + 3$$

9. 다음 그림과 같은 그래프를 가지는 이차함수의 식은?

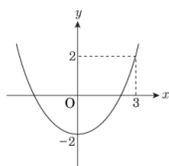


- ①  $y = 3x^2 + 1$       ②  $y = 3x^2 + 2$       ③  $y = -3x^2 + 3$   
④  $y = -x^2 + 3$       ⑤  $y = -x^2 + 2$

해설

그래프의 이차함수의 꼭짓점은  $(0, 3)$  이므로  $y = ax^2 + 3$  이고  
 $(1, 2)$ 를 지나므로  $2 = a + 3$ ,  $a = -1$  이다.  
따라서 그래프의 식은  $y = -x^2 + 3$  이다.

10. 다음 그림과 같은 그래프를 가지는 이차함수의 식은?



- ①  $y = 4x^2 + 2$       ②  $y = -4x^2 - 2$       ③  $y = 3x^2 - 2$   
④  $y = \frac{2}{9}x^2 - 2$       ⑤  $y = \frac{4}{9}x^2 - 2$

해설

그래프의 이차함수의 꼭짓점은  $(0, -2)$  이므로  $y = ax^2 - 2$  이고

$(3, 2)$  를 지나므로  $2 = 9a - 2$ ,  $a = \frac{4}{9}$  이다.

따라서 그래프의 식은  $y = \frac{4}{9}x^2 - 2$  이다.

11. 꼭짓점의 좌표가 점  $(-1, 2)$  이고,  $y$  절편이 4 인 이차함수의 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -(x+1)^2 + 2$

②  $y = 2(x+1)^2 + 2$

③  $y = -2(x-1)^2 + 2$

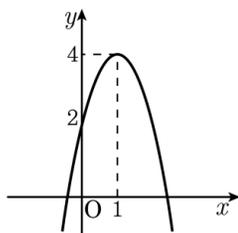
④  $y = 2(x-1)^2 + 2$

⑤  $y = -2(x+1)^2 + 2$

해설

꼭짓점이  $(-1, 2)$  이므로  $y = a(x+1)^2 + 2$   
 $(0, 4)$  를 대입하면  $4 = a + 2, a = 2$   
따라서 그래프의 식은  $y = 2(x+1)^2 + 2$ 이다.

12. 함수  $y = -2x^2 + ax + b$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때,  $a + b$  의 값은?

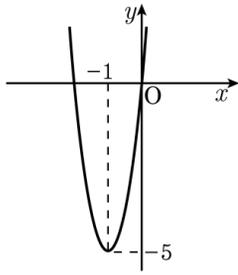


- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

해설

$y$  절편  $b = 2$   
꼭짓점이  $(1, 4)$  이므로,  
 $y = -2(x - 1)^2 + 4 = -2x^2 + 4x + 2$   
 $\therefore a = 4$   
따라서  $a + b = 6$

13. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가  $(-1, -5)$  이고, 원점을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은?



- ①  $y = -x^2 + 2x$       ②  $y = -2x^2 + 4x$       ③  $y = -2x^2 - 4x$   
 ④  $y = 4x^2 + 4x$       ⑤  $y = 5x^2 + 10x$

**해설**

꼭짓점의 좌표가  $(-1, -5)$  이므로 구하는 이차함수의 식을  $y = a(x+1)^2 - 5$  로 놓을 수 있다. 이 그래프가 점  $(0, 0)$  을 지나므로  $0 = a - 5 \quad \therefore a = 5$  따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = 5(x+1)^2 - 5 = 5x^2 + 10x$  이다.

14. 직선  $x=2$  를 축으로 하고 두 점  $(0, -2)$ ,  $(-1, 8)$  을 지나는 이차함수의 식은?

①  $y = (x-2)^2 - 10$

②  $y = (x-2)^2 + 8$

③  $y = 2(x-2)^2 - 10$

④  $y = 2(x+1)^2 + 8$

⑤  $y = 2x^2 - 2$

해설

$y = a(x-2)^2 + b = ax^2 - 4ax + (4a+b)$  에  $(0, -2)$ ,  $(-1, 8)$  을 대입하면,  
 $-2 = 4a + b, 8 = 9a + b$   
 $\therefore y = 2(x-2)^2 - 10$

15.  $x$  축과 두 점  $(-3,0)$ ,  $(1,0)$  에서 만나고, 점  $(2,10)$  을 지나는 이차함수의 식을 구하면?

①  $y = 2(x-3)(x-1)$

②  $y = -2(x+3)(x-1)$

③  $y = 2(x+3)(x-1)$

④  $y = -2(x-3)(x-1)$

⑤  $y = -2(x-3)(x+1)$

해설

$x$  축과의 교점이  $(-3,0)$ ,  $(1,0)$  이므로  
 $y = a(x+3)(x-1)$  에  $(2,10)$  을 대입하면  
 $10 = a(2+3)(2-1)$   
 $\therefore a = 2$   
 $\therefore y = 2(x+3)(x-1)$

16.  $y = 3x^2$  의 그래프와 모양이 같고 두 점  $(-1, 0)$ ,  $(2, 0)$  을 지나는 포물선의 식은?

①  $y = 3x^2 - 2$

②  $y = 3x^2 - 3x - 6$

③  $y = 3x^2 + 6x - 8$

④  $y = 3x^2 - 6x - 8$

⑤  $y = 3x^2 + 3x - 6$

해설

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

17.  $y = -x^2$ 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  $y = -x^2 + 6x - 8$

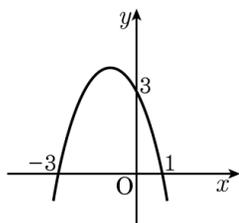
④  $y = x^2 + 6x - 8$

⑤  $y = -x^2 - 6x + 8$

해설

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

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

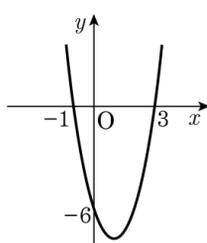


- ① -6      ② -2      ③ 0      ④ 4      ⑤ -4

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  
 $y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3, b = -2, c = 3$   
 $\therefore a + b + c = 0$

19. 다음 그림과 같은 포물선의 식은?



- ①  $y = x^2 + 2x - 6$                       ②  $y = 2x^2 + 4x - 6$   
③  $y = x^2 - 2x - 6$                       ④  $y = 2x^2 - 4x - 6$   
⑤  $y = x^2 + 4x - 6$

**해설**

그림에서  $x$  절편이  $-1, 3$  이므로  
구하는 식은  $y = a(x+1)(x-3)$   
 $(0, -6)$  을 지나므로  $-6 = -3a$   
 $\therefore a = 2$   
 $y = 2(x+1)(x-3) = 2x^2 - 4x - 6$   
 $\therefore y = 2x^2 - 4x - 6$

20. 다음 이차함수 중 최댓값을 갖는 것은?

①  $y = x^2 + x - 1$

②  $y = \frac{1}{2}(x - 1)^2 + 1$

③  $y = \frac{1}{5}x^2 + 4$

④  $y = -x^2 - 2x + 1$

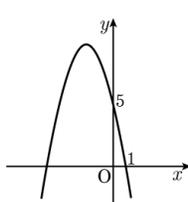
⑤  $y = \frac{3}{4}(x + 1)^2$

해설

이차항의 계수가 음수인 것을 찾는다.

21. 이차함수  $y = -x^2 + ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프의 최댓값을 구하면?

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9



해설

$y = -x^2 + ax + b$ 가 점  $(1, 0)$ ,  $(0, 5)$  를 지나므로  $b = 5$ ,  
 $0 = -1 + a + b$ ,  $a = -4$   
 $y = -x^2 - 4x + 5$   
 $= -(x+2)^2 + 9$   
 $x = -2$  일 때, 최댓값은 9 이다.

22. 이차함수  $y = 4x^2 - 24x + 10$ 은  $x = a$ 일 때, 최솟값  $b$ 를 갖는다.  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$$\begin{aligned}y &= 4x^2 - 24x + 10 \\ &= 4(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10 \\ &= 4(x - 3)^2 - 26 \\ \therefore a &= 3, b = -26 \\ \therefore a - b &= 3 - (-26) = 29\end{aligned}$$

23. 이차함수  $y = -3x^2 - 6x + 1$  의 최댓값과 최솟값을 차례로 구하면?

- ① 4, 없다                      ② 1, 없다                      ③ -1, 없다  
④ 없다, 4                      ⑤ 없다, 1

해설

$y = -3x^2 - 6x + 1 = -3(x^2 + 2x) + 1 = -3(x + 1)^2 + 4$   
따라서 최댓값은 4, 최솟값은 없다.

24. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -1$  일 때, 최솟값 4를 갖는 이차함수의 식은?

①  $y = 2(x-1)^2$

②  $y = 2(x-1)^2 + 4$

③  $y = 2(x+1)^2 + 4$

④  $y = -2(x+1)^2 + 4$

⑤  $y = -2(x-1)^2 + 4$

해설

$y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고 꼭짓점이  $(-1, 4)$  이므로  
 $y = 2(x+1)^2 + 4$

25. 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

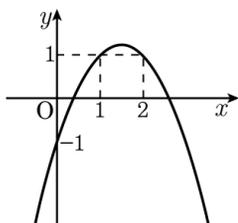
$$y = -2(x - 1)^2 + 5$$

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

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

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

26. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a + 3b + c$  의 값은?



- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

**해설**

세 점  $(0, -1)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 1)$  을 지나는 그래프이다.

점  $(0, -1)$  을 지나므로  $-1 = c$

점  $(1, 1)$  을 지나므로  $1 = a + b + c$

점  $(2, 1)$  을 지나므로  $1 = 4a + 2b + c$

세 식을 연립하면  $a = -1$ ,  $b = 3$ ,  $c = -1$  이므로

$a + 3b + c = -1 + 9 + (-1) = 7$  이다.

27. 세 점  $(0, -8), (1, -5), (3, -5)$ 를 지나는 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(1, -3)$

②  $(1, 4)$

③  $(-2, 3)$

④  $(2, -3)$

⑤  $(2, -4)$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고 세 점을 각각 대입하면

$$c = -8, a + b - 8 = -5, 9a + 3b - 8 = -5$$

$$\therefore a = -1, b = 4, c = -8$$

$$\therefore y = -x^2 + 4x - 8$$

$$= -(x-2)^2 - 4$$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $(2, -4)$ 이다.

28. 이차함수  $y = -x^2 + 4x + k - 3$  의 최댓값이 5 일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

$x = 2$  일 때, 최댓값  $1 + k$  를 가지므로  $1 + k = 5$

$$\therefore k = 4$$

29. 이차함수  $y = -x^2 + 4x - 3$  의 최댓값을  $m$ , 이차함수  $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 3$  의 최솟값을  $n$  이라고 할 때,  $mn$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

최댓값  $m = 1$

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

최솟값  $n = 0$

$$\therefore mn = 1 \times 0 = 0$$

30. 이차함수  $y = 2x^2 - 4x + 1 + k$  의 최솟값이 4 일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

최솟값이 4 이므로  $-1 + k = 4$

$$\therefore k = 5$$

31. 이차함수  $y = -2x^2 + 8x + k$  의 최댓값이 2 일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\begin{aligned}y &= -2x^2 + 8x + k \\ &= -2(x^2 - 4x + 4 - 4) + k \\ &= -2(x - 2)^2 + 8 + k\end{aligned}$$

$x = 2$  일 때, 최댓값  $8 + k$  를 갖는다.

$$\therefore 8 + k = 2, k = -6$$

32. 이차함수  $y = 3x^2 + bx + c$  가  $x = 1$  일 때 최솟값 3을 가질 때, 상수  $b, c$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $b = -6$

▷ 정답:  $c = 6$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(1, 3)$  이므로  
 $y = 3(x - 1)^2 + 3$  을 전개하면  $y = 3x^2 - 6x + 6$   
따라서  $b = -6, c = 6$  이다.

33. 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.

34. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + 2a$  의 최솟값을  $m$  이라고 할 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라. (단,  $a$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

$$\therefore m = -a^2 + 2a = -(a - 1)^2 + 1$$

따라서  $m$  의 최댓값은 1 이다.

35. 이차함수  $y = 2x^2 + 4ax - 4a$  의 최솟값을  $m$ 이라고 할 때,  $m$ 의 최댓값을 구하여라. (단,  $a$ 는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$y = 2x^2 + 4ax - 4a = 2(x + a)^2 - 2a^2 - 4a$$

$$\therefore m = -2a^2 - 4a = -2(a + 1)^2 + 2$$

따라서  $m$ 의 최댓값은 2 이다.

36. 이차함수  $y = -2x^2 - 4ax + 8a$ 의 최댓값을  $M$ 이라고 할 때,  $M$ 의 최솟값을 구하여라. (단,  $a$ 는 상수이다.)

▶ 답:

▷ 정답:  $-8$

해설

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

$$\therefore M = 2a^2 + 8a = 2(a+2)^2 - 8$$

따라서  $M$ 의 최솟값은  $-8$ 이다.

37. 이차함수  $y = -x^2 + 2ax - 6a$  의 최댓값을  $M$  이라고 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라. (단,  $a$  는 상수이다.)

▶ 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.