

1. 다음 이차방정식 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 의 해를 모두 구하면?

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x = 6, x = -3$ 을 각각 대입하면 식이 성립한다.

2. 이차방정식 $x(x+4) = 3x$ 를 풀면?

① $x = 0$ 또는 $x = -3$

② $x = 0$ 또는 $x = -2$

③ $x = 0$ 또는 $x = -1$

④ $x = 0$ 또는 $x = 1$

⑤ $x = 0$ 또는 $x = 2$

해설

$$\begin{aligned}x(x+4) &= 3x, x^2 + 4x - 3x = 0 \\x^2 + x &= 0, x(x+1) = 0 \\ \therefore x &= 0 \text{ 또는 } x = -1\end{aligned}$$

3. 이차방정식 $x^2 + (a - 1)x - a = 0$ 의 한 근이 12 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

한 근이 12 이므로 주어진 식에 x 대신 12 를 대입하면

$$12^2 + (a - 1) \times 12 - a = 0$$

$$132 + 11a = 0$$

$$\therefore a = -12$$

4. 이차방정식 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 을 $(x - p)^2 = q$ 의 꼴로 고쳤을 때, pq 의 값을 고르면? (단, p, q 는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x = 2, & \quad (x - 1)^2 = 2 + 1 = 3 \\p = 1, q = 3 \\ \therefore pq = 3\end{aligned}$$

5. 다음 안을 알맞게 채워라.

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 가 성립하기 위한 조건은 이다. 다

음 중 알맞은 것을 고르면?

- ① $\frac{a}{c} < 0$ ② $b > 0$ ③ $a \neq 0$
④ $ab > 0$ ⑤ $a > 0$

해설

$a = 0$ 이면 $y = 0 \times x^2 + bx + c$ 로 곧 일차함수 $y = bx + c$ 가 된다.

6. 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 3$ 을 $y = a(x + p)^2 + q$ 의 꼴로 고칠 때, $a + p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 8x + 3 = 2(x^2 - 4x) + 3 \\ &= 2(x-2)^2 - 8 + 3 \\ &= 2(x-2)^2 - 5 \end{aligned}$$

$$a = 2, p = -2, q = -5$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-2) + (-5) = -5$$

7. 이차함수 $y = x^2 + mx + n$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(3, -7)$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + mx + n \\ &= (x - 3)^2 - 7 \\ &= x^2 - 6x + 2 \end{aligned}$$

$$m = -6, n = 2$$

$$\therefore m + n = -6 + 2 = -4$$

8. 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.

9. 이차방정식 $x^2+ax+a-1=0$ 이 중근을 갖기 위한 a 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

중근을 가지려면 $x^2+ax+a-1$ 가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a-1, \frac{a^2}{4} = a-1$$

$$a^2-4a+4=0, (a-2)^2=0$$

$$\therefore a=2$$

10. 이차방정식 $3(x+3)^2 = 6$ 의 해가 $x = A \pm \sqrt{B}$ 일 때, $A+B$ 의 값은?
(단, A, B 는 유리수)

- ① 5 ② 3 ③ 1 ④ -1 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= 2 \\ x+3 &= \pm\sqrt{2} \\ x &= -3 \pm \sqrt{2} \\ A &= -3, B = 2 \\ \therefore A+B &= -1\end{aligned}$$

11. 이차함수 $f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

해설

$f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $x = 2$ 를 대입하면 $f(2) = 3$ 이다.

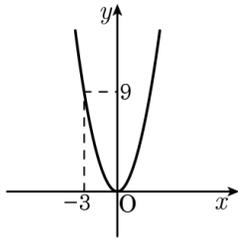
12. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 3)$, $(k, 12)$ 를 지날 때, k 의 값은?(단, $k < 0$)

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$y = ax^2$ 에 $(-1, 3)$ 을 대입하면 $3 = a$ 이다.
따라서 $y = 3x^2$ 이고 이 그래프가 점 $(k, 12)$ 를 지나므로
 $12 = 3 \times k^2$, $k^2 = 4$
따라서 음수 k 의 값은 -2 이다.

13. 다음 그림의 이차함수의 그래프와 x 축 대칭인 그래프의 이차함수의 식은?



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

해설

$y = ax^2$ 에 $(-3, 9)$ 를 대입하면 $a = 1$ 이다.
따라서 $y = x^2$ 이므로 이 함수와 x 축 대칭인 이차함수는 $y = -x^2$ 이다.

14. 이차함수 $y = -2(x-p)^2$ 의 그래프는 점 $(1, -32)$ 을 지난다. 축의 방정식을 구하여라. (단, $p > 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $x = 5$

해설

$y = -2(x-p)^2$ 의 그래프가 점 $(1, -32)$ 를 지나므로 $-32 = -2(1-p)^2$, $p = 5$
 $\therefore y = -2(x-5)^2$, 축의 방정식: $x = 5$

15. 이차함수 $y = x^2 + 3x - 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동시키면 점 $(a, -2)$ 를 지난다. a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

▷ 정답: $a = -1$

해설

$y = x^2 + 3x - 2 = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{17}{4}$ 을 x 축의 방향으로 2만큼

평행이동시키면

$$\begin{aligned} y &= \left(x + \frac{3}{2} - 2\right)^2 - \frac{17}{4} \\ &= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{17}{4} \\ &= x^2 - x - 4 \end{aligned}$$

$(a, -2)$ 를 대입하면

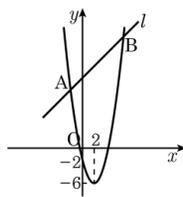
$$a^2 - a - 4 = -2$$

$$a^2 - a - 2 = 0$$

$$(a - 2)(a + 1) = 0$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = -1$$

16. 다음 그림은 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 그래프가 직선 l 과 두 점 $A(m, 10)$, $B(7, n)$ 에서 만날 때, 직선 l 의 방정식을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $y = x + 12$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 꼭짓점이 $(2, -6)$, y 절편이 -2 이므로
 $y = a(x-2)^2 - 6$ 에 $(0, -2)$ 를 대입하면

$$-2 = 4a - 6, a = 1 \text{ 이다.}$$

$y = (x-2)^2 - 6$ 에 $A(m, 10)$, $B(7, n)$ 을 대입하면

$$(i) 10 = (m-2)^2 - 6$$

$$(m-2)^2 = 16, m-2 = \pm 4$$

$$m < 0 \text{ 이므로 } m = -2, A(-2, 10)$$

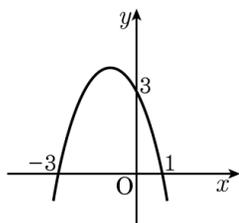
$$(ii) n = 25 - 6 = 19, B(7, 19)$$

$$\text{직선의 기울기는 } \frac{10-19}{-2-7} = 1$$

$$y = x + p \text{ 에 } (-2, 10) \text{ 을 대입하면}$$

$$10 = -2 + p, p = 12 \quad \therefore y = x + 12$$

17. 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
 $y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3, b = -2, c = 3$
 $\therefore a + b + c = 0$

18. 이차방정식 $2x^2 - ax - 3 = 0$ 의 한 근이 $\frac{3}{2}$ 이고 다른 한 근이 $2x^2 - 5x - b = 0$ 의 한 근일때 b 의 값을 구하면?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$2x^2 - ax - 3 = 0 \text{ 에 } x = \frac{3}{2} \text{ 을 대입하면}$$

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

$$2x^2 - x - 3 = 0, (x+1)(2x-3) = 0, x = -1, \frac{3}{2}$$

따라서 다른 한 근은 -1 이므로

$$2x^2 - 5x - b = 0 \text{ 에 } x = -1 \text{ 을 대입하면}$$

$$2 + 5 - b = 0 \quad \therefore b = 7$$

19. $y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 점 $(\sqrt{3}, -2)$ 를 지난다. 이 때, q 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면

$y = \frac{4}{3}x^2 + q$ 이다.

$(\sqrt{3}, -2)$ 을 대입하면 $-2 = 4 + q$ 이므로 $q = -6$ 이다.

20. 다음은 이차함수 $y = -\frac{1}{4}(x-2)^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 점 $(-2, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.
- ㉡ 대칭축은 $x = -2$ 이다.
- ㉢ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < 2$ 이다.
- ㉣ 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉤ $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설

이차함수 $y = -\frac{1}{4}(x-2)^2$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프로 꼭짓점은 $(2, 0)$, 축의 방정식은 $x = 2$ 이다. 위로 볼록한 그래프이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < 2$ 이다.

21. 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 $y = 16$

22. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하였더니 최솟값이 -1 이 되었다. m 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ **-8** ⑤ 3

해설

$$y = 2x^2 - 4x + 9 = 2(x-1)^2 + 7$$

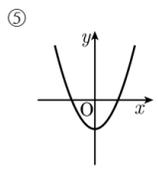
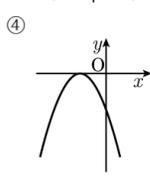
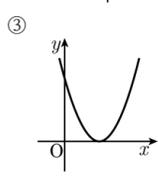
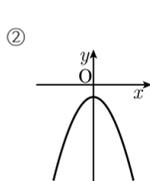
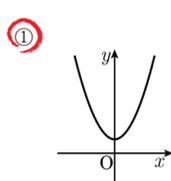
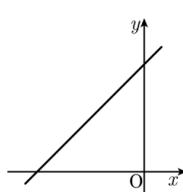
이 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하면

$$y = 2(x-1)^2 + 7 + m$$

$$\text{최솟값이 } -1 \text{ 이므로 } 7 + m = -1$$

$$\therefore m = -8$$

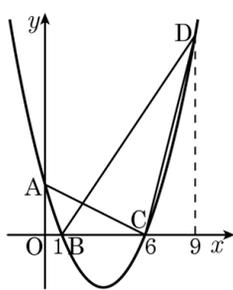
23. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프의 개형은?



해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서 $a > 0, b > 0$ 이다.

24. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 삼각형 ABC 의 넓이가 $\frac{15}{2}$ 일 때, 삼각형 BCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times c = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

$$c = 3, \text{ 즉 } A(0, 3) \text{ 이다.}$$

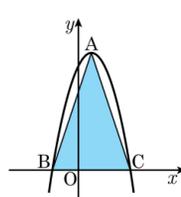
$$y = ax^2 + bx + 3 = a(x - 1)(x - 6) = ax^2 - 7ax + 6a$$

$$6a = 3, a = \frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2} \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 3 \text{ 이므로 } D(9, 12) \text{ 이다.}$$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times 12 = 30$$

25. 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 8$ 의 그래프이다. 꼭짓점을 A, x 축과의 교점을 각각 B, C 라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

이차함수식의 x 절편은

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \text{에서}$$

$$(x - 4)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -2$$

$$B(-2, 0), C(4, 0)$$

$$y = -(x^2 - 2x + 1) + 9 = -(x - 1)^2 + 9$$

$$\therefore A(1, 9)$$

따라서 넓이는 $6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$ 이다.