

1. 다음 중 $a^2b - ab^2$ 의 인수인 것을 모두 골라라.

㉠ ab^2

㉡ a^2b

㉢ $a - b$

㉣ $a + b$

㉤ $a(a + b)$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$a^2b - ab^2$ 를 공통인수로 인수분해하면 $ab(a - b)$ 이다.

2. 다음 중 $(a \pm b)^2$ 의 형태로 인수분해되는 것은?

① $x^2 + x + \frac{1}{4}$

② $x^2 + 8xy - 16y^2$

③ $4x^2 + 6x + 9$

④ $x^2 + 16$

⑤ $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$$

$$\textcircled{1} \quad x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$$

3. 가로가 $3a-11$, 넓이가 $27a^2-102a+11$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $24a - 24$

해설

$$27a^2 - 102a + 11 = (3a - 11)(9a - 1)$$

따라서 둘레의 길이는 $\{(3a - 11) + (9a - 1)\} \times 2 = 24a - 24$ 이다.

4. 다음은 이차방정식과 해를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

① $(x-1)(x-2) = 3$, $x = 1$ 또는 $x = 2$

② $(x-2)(x-3) = 0$, $x = 2$ 또는 $x = 3$

③ $x^2 + 4x = -4$, $x = -2$

④ $(x-1)^2 = 9$, $x = -2$ 또는 $x = 4$

⑤ $x^2 = 16$, $x = \pm 4$

해설

① $x^2 - 3x - 1 = 0$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

5. 이차방정식 $(3x - 2)(2x + 3) = 0$ 을 풀면?

① $x = 2$ 또는 $x = -3$

② $x = -2$ 또는 $x = 3$

③ $x = \frac{2}{3}$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$

④ $x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$

해설

$$(3x - 2)(2x + 3) = 0$$

$$3x - 2 = 0 \text{ 또는 } 2x + 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{2}{3} \text{ 또는 } x = -\frac{3}{2}$$

6. 이차방정식 $x(x+5) = 2x$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 0$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

$$x(x+5) = 2x, x^2 + 5x - 2x = 0$$

$$x^2 + 3x = 0, x(x+3) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -3$$

7. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근 $x = -4$ 를 가질 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 8$

▷ 정답 : $b = 16$

해설

$x = -4$ 를 중근으로 가지므로

$$(x + 4)^2 = 0, x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\therefore a = 8, b = 16$$

8. 이차방정식 $2(x-4)^2 = a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 0$

해설

(완전제곱식) = 0 일 때, 중근을 가지므로 $a = 0$

9. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 함수의 식을 고르면?

① $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$

② $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

③ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$

④ $y = \frac{3}{2}x^2$

⑤ $y = \frac{1}{2}(x+3)^2$

해설

$y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를

x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

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

10. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

① 2

② 5

③ 10

④ $\sqrt{16}$

⑤ 20

해설

① $\pm \sqrt{2}$

② $\pm \sqrt{5}$

③ $\pm \sqrt{10}$

④ ± 2

⑤ $\pm 2\sqrt{5}$

11. $\sqrt{150-x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은?

① 1

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$150-x$ 가 150보다 작은 제곱수 중에서 가장 커야 하므로 $150-x$

$$x = 144$$

$$\therefore x = 6$$

12. 부등식 $\frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5$ 를 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$$\frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5 \Rightarrow \frac{1}{6} < \sqrt{x} < \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{36} < x < \frac{25}{9} \therefore x = 1, 2$$

13. $2 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a + b$ 의 값을 구하면?

① $4 + \sqrt{5}$

② $4 - \sqrt{5}$

③ $6 - \sqrt{5}$

④ $6 + \sqrt{5}$

⑤ $8 + \sqrt{5}$

해설

$2 < \sqrt{5} < 3$ 이고 $4 < 2 + \sqrt{5} < 5$ 이므로

정수 부분 $a = 4$

소수 부분은 $b = 2 + \sqrt{5} - 4 = \sqrt{5} - 2$

$$\begin{aligned}\therefore 2a + b &= 2 \times 4 + (\sqrt{5} - 2) \\ &= 8 + \sqrt{5} - 2 = 6 + \sqrt{5}\end{aligned}$$

14. $\sqrt{82^2 - 80^2}$ 을 인수분해 공식을 이용하여 계산하면?

- ① 18 ② $2\sqrt{41}$ ③ $2\sqrt{43}$ ④ $3\sqrt{43}$ ⑤ $2\sqrt{47}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{82^2 - 80^2} &= \sqrt{(82 + 80)(82 - 80)} \\ &= \sqrt{162 \times 2} = 18\end{aligned}$$

15. 이차방정식 $2x^2+8x+3=0$ 의 두 근을 k, m 이라 할 때, $2(k^2+km+m^2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$k+m=-4, km=\frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} 2(k^2+km+m^2) &= 2\{(k+m)^2-km\} \\ &= 2\left\{(-4)^2-\frac{3}{2}\right\} \\ &= 29 \end{aligned}$$

16. 이차함수 $y = 5x^2$ 의 그래프는 점 $(2, a)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다. 이 때, $a + b$ 의 값은?

① 0

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

(1) $y = 5x^2$ 이 $(2, a)$ 를 지나므로,

$$a = 5 \times 2^2 = 20$$

(2) $y = 5x^2$ 과 x 축에 대칭인 그래프는

$$y = -5x^2 \text{ 이므로, } b = -5$$

$$\therefore a + b = 20 - 5 = 15$$

17. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하면 $(1, k)$ 를 지날 때, k 의 값은?

① $-\frac{3}{2}$

② -1

③ 0

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 1

해설

y 축으로 -1 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 1 \text{ 이고}$$

이것이 $(1, k)$ 를 지나므로

$$\therefore k = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$$

18. $5 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2a + 12$

② $-2a + 2b$

③ 0

④ $2a - 12$

⑤ $2b - 12$

해설

$$a < b \text{ 에서 } a - b < 0$$

$$5 < a \text{ 에서 } 5 - a < 0$$

$$5 < b \text{ 에서 } b - 5 > 0$$

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= -(a-b) - \{-(5-a)\} + (b-5) \\ &= -a + b + 5 - a + b - 5 \\ &= -2a + 2b \end{aligned}$$

19. $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $-(a - \sqrt{10})$ 의 값은?

① $2\sqrt{10}$

② -3

③ 3

④ $-2\sqrt{10}$

⑤ $\sqrt{10}$

해설

$\sqrt{10} = 3.\times\times\times$ 이므로 정수 부분이 3 이고, 소수 부분은 $\sqrt{10} - 3$ 이 된다.

$$\therefore -(a - \sqrt{10}) = -(\sqrt{10} - 3 - \sqrt{10}) = 3$$

20. 다음은 이차함수 $y = (x + 3)^2 - 1$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -1)$ 이다.
- ② 축의 방정식은 $x = -3$ 이다.
- ③ x 축과의 교점은 $(-4, 0), (-2, 0)$ 이다.
- ④ $x > -3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

해설

- ④ $x > -3$ 일 때는 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

21. 이차함수 $y = \frac{2}{3}(x-4)^2 + 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가 $(2, b)$ 가 된다. 상수 a, b 의 차 $a-b$ 의 값을 구하면?

- ① -4 ② 2 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차함수 $y = \frac{2}{3}(x-4)^2 + 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

$y = \frac{2}{3}(x-4-a)^2 + 5-3$ 이므로 꼭짓점의 좌표가 $(4+a, 2)$ 이다.

따라서 $4+a=2$, $a=-2$, $b=2$ 이다.

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

22. 다음 이차함수의 그래프 중 x 축과 만나지 않는 것은?

① $y = -x^2 + 4x - 3$

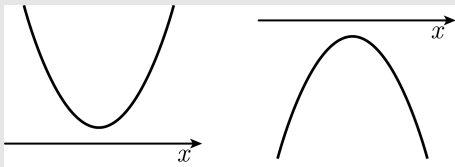
② $y = 4x^2 - 8x + 9$

③ $y = -2x^2 + 8x + 1$

④ $y = -x^2 + 6x + 3$

⑤ $y = -x^2 - 8x + 5$

해설



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

② $y = 4x^2 - 8x + 9 = 4(x - 1)^2 + 5$

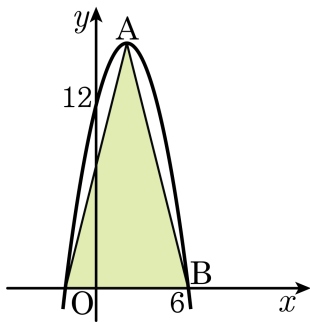
따라서 x 축과 만나지 않는다.

③ $y = -2x^2 + 8x + 1 = -2(x - 2)^2 + 9$

④ $y = -x^2 + 6x + 3 = -(x - 3)^2 + 12$

⑤ $y = -x^2 - 8x + 5 = -(x + 4)^2 + 21$

23. 다음 그래프의 식은 $y = -x^2 + bx + 12$ 이다. $\triangle AOB$ 의 넓이는?



① 20

② 24

③ 26

④ 48

⑤ 64

해설

그래프가 $(6, 0)$ 을 지나므로 $y = -x^2 + bx + 12$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -36 + 6b + 12$$

$$\therefore b = 4$$

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

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

$$= -(x - 2)^2 + 16 \text{ 이므로 } A(2, 16)$$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 64$$

24. $y = -x^2 + 4x - a + 3$ 의 그래프가 x 축과 점 $(3, 0)$ 에서 만날 때, 이차함수의 최댓값은?

① 5

② 4

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

$(3, 0)$ 을 $y = -x^2 + 4x - a + 3$ 에 대입하면

$$0 = -9 + 12 - a + 3$$

$$\therefore a = 6$$

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

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

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

$\therefore x = 2$ 일 때, 최댓값 1

25. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 는 한 점 $(-2, -5)$ 을 지나고, $x = m$ 일 때 최솟값 $2m$ 을 갖는다. m 의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$y = x^2 + ax + b$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(m, 2m)$ 이므로
 $y = (x - m)^2 + 2m$ 에 $(-2, -5)$ 를 대입한다.

$$-5 = (-2 - m)^2 + 2m$$

$$m^2 + 6m + 9 = 0$$

$$(m + 3)^2 = 0$$

따라서 $m = -3$ 이다.