

1. $x^2 - 6x + a = (x - b)^2$ 을 만족할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 27$

해설

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

$$\therefore a = 9, b = 3$$

$$\therefore ab = 27$$

2. 다음 중 인수분해가 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

- ㉠ $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$
- ㉡ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$
- ㉢ $x^2 + x - 12 = (x - 4)(x + 3)$
- ㉣ $x^2 - x - 30 = (x + 5)(x - 6)$
- ㉤ $x^2 + 2x - 48 = (x - 6)(x - 8)$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

- ㉠ $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$ (○)
- ㉡ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$ (○)
- ㉢ $x^2 + x - 12 = (x + 4)(x - 3)$ (×)
- ㉣ $x^2 - x - 30 = (x + 5)(x - 6)$ (○)
- ㉤ $x^2 + 2x - 48 = (x - 6)(x + 8)$ (×)

3. $(2a - b)(-3c - 3d) = -6ac + \square + 3bc + 3bd$ 에서 $\square$ 안에
알맞은 식은?

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6ad$

해설

$$(2a - b)(-3c - 3d) = -6ac - 6ad + 3bc + 3bd$$

4. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $13^2 - 9$ 의 값을 구하는 과정이다.
 $a - b + c$ 의 값을 구하면?

$13^2 - 9 = (13 + a)(13 - b) = c$

- ① 154 ② 157 ③ 160 ④ 163 ⑤ 166

해설

$13^2 - 3^2 = (13 + 3)(13 - 3) = 16 \times 10 = 160$
 $\therefore a = 3, b = 3, c = 160$
 $\therefore a - b + c = 160$

5. 다음 중 $x = 1$ 을 근으로 갖는 이차방정식은?

① $(x - 1)^2 = 1$

② $x^2 + 4 = 4x$

③ $x^2 - 2x + 1 = 0$

④ $x^2 - 4x = 0$

⑤ $x(x + 3) = 0$

해설

① $(1 - 1)^2 \neq 1$

② $1^2 + 4 \neq 4 \cdot 1$

③ $1^2 + (-2) \cdot 1 + 1 = 0$

④ $1^2 + (-4) \cdot 1 \neq 0$

⑤ $1 \cdot (1 + 3) \neq 0$

6. $-1 \leq x \leq 2$ 인 x 에 대하여 이차방정식 $2x^2 + 5x + 2 = 0$ 의 해를 구하면?

① -1

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{2}$

④ 1

⑤ 2

해설

$$(\text{준식}) = (2x + 1)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

7. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

중근을 가지기 위해서는 (완전제곱식)=0 이 되어야 한다.
 $3(x-1)^2 = p$ 에서 좌변이 완전제곱이므로 $p=0$ 임을 쉽게 알 수 있다.

해설

$3(x-1)^2 = p$ 을 전개하여 정리하면
 $3x^2 - 6x + 3 - p = 0$
 $D/4 = 9 - 3(3-p) = 0 \quad \therefore p = 0$

8. 다음 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것은?

① $x^2 + 8 = 6x + 1$

② $6x^2 - 9x + 9 = 0$

③ $(x - 2)^2 - x = 1$

④ $3x - 1 = 4x^2 - x$

⑤ $x^2 - 1 = 0$

해설

④ $4x^2 - 4x + 1 = 0$

$(2x - 1)^2 = 0$

따라서 중근을 갖는다.

9. 이차방정식 $3x^2 + 3x - 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 에서 두 근을 α, β 라고 할 때,

두 근의 합은 $-\frac{b}{a}$, 두 근의 곱은 $\frac{c}{a}$ 이므로

$\alpha + \beta = -1, \alpha\beta = -\frac{1}{3}$ 이다.

$$\therefore \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-1}{-\frac{1}{3}} = 3$$

10. 이차방정식 $x^2 + Ax - 21 = 0$ 의 근이 $x = -7$ 또는 $x = 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

근과 계수의 관계에 의하여 $-A = -7 + 3 = -4$
 $\therefore A = 4$

11. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 5x$

② $y = x(x + 5)$

③ $y = \frac{3}{x^2}$

④ $y = (x - 2)^2 - x^2 + 1$

⑤ $y = (x - 2)(x + 1)$

해설

①은 일차함수, ③은 분수함수이고 ④는 정리하면 $y = -4x + 5$ 이므로 일차함수이다.

12. 다음 중 이차함수인 것은? (정답 2 개)

① $y = x(x - 3) + 1$

② $y = -x^3 + 3x$

③ $y = 2x + 1$

④ $y = \frac{1}{x^2}$

⑤ $y = 1 - 2x^2$

해설

$y = -x^3 + 3x$ 는 삼차함수, $y = 2x + 1$ 는 일차함수, $y = \frac{1}{x^2}$ 는
분수함수이다.

13. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = 2x^2 - 1$

② $y = 3x^2$

③ $y = -(x - 1)^2 + 3$

④ $y = \frac{3}{2}(x - 3)^2$

⑤ $y = -5x^2 + 2x + 3$

해설

위로 볼록하기 위해서는 이차항의 계수가 음수여야 하고, 이차항의 계수의 절댓값이 높을수록 폭이 좁다.

14. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = 2x^2 - 1$

② $y = 3x^2$

③ $y = -(x - 1)^2 + 3$

④ $y = \frac{3}{2}(x - 3)^2$

⑤ $y = -5x^2 + 2x + 3$

해설

최고차항의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁으며, 음수이면 위로 볼록하다.

15. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x+1)^2 - 4$ 의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{13}{3}$

해설

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{3}(x+1)^2 - 4 \\ &= -\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{13}{3} \end{aligned}$$

따라서 y 절편은 $-\frac{13}{3}$

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

① -4

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 4

해설

위로 블록하고 꼭짓점이 $(1, 4)$
 $\therefore x = 1$ 일 때, 최댓값 4 를 갖는다.

17. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 3의 음의 제곱근은 $\sqrt{-3}$ 이다.
- ㉡ $\sqrt{25}$ 는 5이다.
- ㉢ 제곱근 16은 4이다.
- ㉤ $(-3)^2$ 의 제곱근은 3이다.
- ㉥ $x^2 = a$ 이면 $x = \sqrt{a}$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉥

⑤ ㉡, ㉢, ㉥

해설

- ㉠ 3의 음의 제곱근은 $-\sqrt{3}$
- ㉡ $(-3)^2 = 9$ 의 제곱근은 ± 3
- ㉥ $x^2 = a$ ($a > 0$)이면, $x = \pm \sqrt{a}$

18. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 36 의 음의 제곱근 $\rightarrow -6$
- ㉡ 5 의 제곱근 $\rightarrow \pm \sqrt{5}$
- ㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow 3$
- ㉤ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 4$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow 9$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 3$
- ㉤ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow 4$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 2$

19. $-2 < x < 5$ 인 실수 x 에 대하여 $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$-2 < x$ 이므로 $x+2 > 0$, $x < 5$ 이므로 $x-5 < 0$
 $\therefore$ (준식) $= x+2-(x-5) = 7$

20. 다음 보기에서 $\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되게 하는 자연수 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ☐ ㉠ 2
- ☐ ㉡ 9
- ☐ ㉢ 12
- ☐ ㉣ 15
- ☐ ㉤ 16
- ☐ ㉥ 18

- ☐ ① ㉠, ㉢, ㉣
- ☐ ② ㉠, ㉢, ㉤
- ☐ ③ ㉡, ㉢, ㉥
- ☒ ④ ㉢, ㉣, ㉤
- ☐ ⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

$\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되려면 $18-x$ 가 제곱수가 되어야 한다.
㉢ $18-12=6$ 이므로 제곱수가 아니다.
㉣ $18-15=3$ 이므로 제곱수가 아니다.
㉤ $18-16=2$ 이므로 제곱수가 아니다.

21. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{12} + \sqrt{3} - \sqrt{48}$$

① $-\sqrt{3}$

② $\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $-2\sqrt{3}$

⑤ $7\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} + \sqrt{3} - \sqrt{48} &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} - 4\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3}\end{aligned}$$

22. $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을 x , $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을 y 라고 할 때, $\sqrt{2}x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2\sqrt{2} + 3$

해설

$\sqrt{5} = 2. \dots$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{5} - 2$ 이다.

$\sqrt{10} = 3. \dots$ 이므로 $\sqrt{10}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{10} - 3$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore \sqrt{2}x - y &= \sqrt{2}(\sqrt{5} - 2) - (\sqrt{10} - 3) \\ &= \sqrt{10} - 2\sqrt{2} - \sqrt{10} + 3 \\ &= -2\sqrt{2} + 3\end{aligned}$$

23. 다항식 $x^2 + \square x + 40$ 은 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해 된다고 한다.
 a, b 가 정수일 때, 다음 중 $\square$ 안의 수로 적당하지 않은 것은?

① -22 ② -13 ③ 20 ④ 22 ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned} 40 &= 5 \times 8 = 2 \times 20 = 1 \times 40 = 4 \times 10 \\ &= (-5) \times (-8) = (-2) \times (-20) \\ &= (-1) \times (-40) = (-4) \times (-10) \end{aligned}$$

$\square$ 안에 들어갈 수 있는 수 :
-41, -22, -14, -13, 13, 14, 22, 41

24. $2x^2 + Ax - 3$ 을 인수분해한 식에 $(x - 3)$ 의 인수가 있을 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -5$

해설

다른 인수를 $ax + b$ 라 하면,
$$(x - 3)(ax + b) = ax^2 + (b - 3a)x - 3b$$
$$= 2x^2 + Ax - 3$$

$$a = 2$$

$$b = 1$$

$$\therefore A = 1 - 6 = -5$$

25. $x^2 + 5xy + 2x - 5y - 3$ 을 인수분해하면?

① $(x + 1)(x + 5y + 3)$

② $(x - 1)(x - 5y + 3)$

③ $(x - 1)(x + 5y - 3)$

④ $(x - 1)(x + 5y + 3)$

⑤ $(x + 1)(x - 5y - 3)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + 5xy + 2x - 5y - 3 \\ &= x^2 + (5y + 2)x - (5y + 3) \\ &= (x + 5y + 3)(x - 1) \end{aligned}$$