

1. $Ax^2 - 24xy + 16y^2 = (3x + By)^2$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 5$

해설

$Ax^2 - 24xy + 16y^2 = (3x + By)^2$ 이므로
 $(3x + By)^2$ 을 전개한 식은 $Ax^2 - 24xy + 16y^2$ 와 같아야 한다.
$$(3x + By)^2 = 9x^2 + 6Bxy + B^2y^2$$
$$= Ax^2 - 24xy + 16y^2$$
 $A = 9$ 이고, $6B = -24$ 이므로 $B = -4$ 이다.
따라서 $A + B = 9 + (-4) = 5$ 이다.

2. 다음 □ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

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

3. 이차방정식 $3(x+1)(x-2) = -x^2 - x + 2$ 을 $ax^2 + bx - 4 = 0$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$3(x+1)(x-2) = -x^2 - x + 2$ 에서
 $3(x^2 - x - 2) = -x^2 - x + 2$
 $\therefore 4x^2 - 2x - 8 = 0$
 $2x^2 - x - 4 = 0$
따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

4. 다음 이차방정식 중 -3 , -2 , -1 중 어느 하나도 해로 갖지 않는 것을 고르면?

① $x^2 + 4x + 3 = 0$

② $x^2 + 5x + 6 = 0$

③ $x^2 + 4x + 6 = 0$

④ $x^2 + 4x + 4 = 0$

⑤ $x^2 + 6x + 9 = 0$

해설

③ $x^2 + 4x + 6 = 0$ 에서

$x = -3$ 일 때, $(-3)^2 + 4 \cdot (-3) + 6 \neq 0$

$x = -2$ 일 때, $(-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 6 \neq 0$

$x = -1$ 일 때, $(-1)^2 + 4 \cdot (-1) + 6 \neq 0$

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 $x^2 + 8x + 4 + 4m = 0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 고르면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x^2 + 8x + 4 + 4m = 0$ 이 중근을 가지려면

완전제곱식의 형태로 변형되어야 한다.

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

$4m = 12$

$\therefore m = 3$

7. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

① $x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$

② $x^2 + 2x - 8 = (x + 4)(x - 2)$

③ $2x^2 + 7x + 3 = (2x + 1)(x + 3)$

④ $4x^2 + 4x - 15 = (x - 3)(4x + 5)$

⑤ $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

해설

④ $4x^2 + 4x - 15 = (2x - 3)(2x + 5)$

8. 다음 보기 중 다항식 $2x^2 + 5x + 2$ 와 공통인 인수를 갖는 다항식을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠ $x^2 + 10x + 25$

㉡ $x^2 + 3x - 10$

㉢ $5x^2 - 5$

㉣ $2xy + y$

㉤ $4x^2 + 4x + 1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

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

㉠ $(x + 5)^2$

㉡ $(x + 5)(x - 2)$

㉢ $5(x + 1)(x - 1)$

㉣ $y(2x + 1)$

㉤ $(2x + 1)^2$

따라서 공통인 인수 $(2x + 1)$ 을 갖는 것은 ㉢, ㉤이다.

9. x 에 관한 이차식 $x^2 + ax + 4$ 의 한 인수가 $x + 1$ 일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \text{다른 인수를 } x + A \text{ 라 하면,} \\ (x + 1)(x + A) &= x^2 + (A + 1)x + A \\ &= x^2 + ax + 4 \end{aligned}$$

$$A = 4$$

$$\therefore a = 1 + A = 1 + 4 = 5$$

10. 이차방정식 $2x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ 의 한 근이 -1 일 때, 다른 한 근을 구하면?

㉠ 1

㉡ 2

㉢ 3

㉣ 4

㉤ 0

해설

$2x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면

$2 - a + 3a - 2 = 0 \quad \therefore a = 0$

$a = 0$ 을 $2x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ 에 대입하면

$2x^2 - 2 = 0, 2x^2 = 2 \quad \therefore x = \pm 1$

따라서 다른 한 근은 1이다.

11. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 이때, $A + B$ 의 값은?

$x^2 - 2x - 1 = 0$
상수항을 우변으로 이항하면 $x^2 - 2x = 1$
양변에 A 를 더하면 $x^2 - 2x + A = 1 + A$
좌변을 완전제곱식으로 바꾸면 $(x - 1)^2 = B$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$
 $\therefore x^2 - 2x = 1$
양변에 $A = 1$ 을 더하면 $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$
 $(x - 1)^2 = 2, B = 2$
 $\therefore A + B = 1 + 2 = 3$

12. 이차방정식 $a^2x^2 + 2(2-a)x + 1 = 0$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?

① 0 ② 2 ③ 1 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ -1

해설

$$D = 4(2-a)^2 - 4a^2 < 0$$

$$\therefore a > 1$$

13. 이차방정식 $\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8$ 의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8, x^2 + 6x + 9 = 16, x^2 + 6x - 7 = 0,$$

따라서 두 근의 합은 근과 계수의 관계에 의하여 -6 이다.

14. 이차방정식 $x^2 - 3x - 10 = 0$ 의 두 근 중 양수인 근이 이차방정식 $x^2 - ax + 40 = 0$ 의 근일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \text{ 에서 } (x+2)(x-5) = 0$$

$$(x+2) = 0 \text{ 또는 } (x-5) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 5$$

따라서 $x^2 - ax + 40 = 0$ 의 한 근이 5 이므로

$$5^2 - 5a + 40 = 0$$

$$\therefore a = 13$$

15. 이차방정식 $(3x-2)^2 = 5$ 의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$(3x-2)^2 = 5$$

$$3x-2 = \pm \sqrt{5}$$

$$3x = 2 \pm \sqrt{5}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{3}$$

따라서 두 근의 합은 $\frac{4}{3}$ 이다.

16. 이차방정식 $2x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이 2, -3 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 24$

해설

두 근이 2, -3 이고 이차항의 계수가 2 인 이차방정식은

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

$$2x^2 + 2x - 12 = 0 \text{ 이므로}$$

$$a = -2, b = -12$$

$$\therefore ab = 24$$

17. 이차방정식 $2x^2 + 4x + 3k = 0$ 의 두 근의 비가 $1 : 3$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

한 근을 α 라 하면, 다른 한 근은 3α 이므로

$$3\alpha + \alpha = -2, \alpha = -\frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 3\alpha \times \alpha = \frac{3}{4} = \frac{3k}{2} \text{ 이므로}$$

$$k = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

18. 두 이차방정식 $x^2 - 10x + a = 0$, $x^2 + b = 0$ 의 공통인 해가 3일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 12$

해설

주어진 식에 x 대신 3을 대입하면

$$3^2 - 10 \times 3 + a = 0, a = 21$$

$$3^2 + b = 0, b = -9$$

$$\therefore a + b = 21 - 9 = 12$$

19. 이차방정식 $x^2 - ax - a + 2 = 0$ 의 두 개의 서로 다른 실수의 근을 p, q 라고 할 때 $p^2 + q^2 = 11$ 을 만족하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

근과 계수와의 관계에 의해
 $p + q = a, pq = -a + 2$
 $p^2 + q^2 = 11$
 $(p + q)^2 - 2pq = 11$
 $a^2 - 2(-a + 2) = 11$
 $a^2 + 2a - 15 = 0$
 $(a + 5)(a - 3) = 0$
 $\therefore a = -5, 3$
한편, $x^2 - ax - a + 2 = 0$ 이 서로 다른 두 실수의 근을 가지므로
 $D = (-a)^2 - 4(-a + 2) > 0$ 이다.
 $a^2 + 4a - 8 > 0$ 이어야 하는데 -5 는 위 부등식을 만족시키지 않는다.
 $\therefore a = 3$

20. x^2 의 계수가 1인 이차방정식을 A , B 두 사람이 푸는데, A 는 일차항의 계수를 잘못 보고 -3 또는 8 을 해로 얻었고, B 는 상수항을 잘못 보고 3 또는 -5 를 해로 얻었다. 이 때, 원래 주어진 이차방정식의 올바른 해는?
- ① $x = -2$ 또는 $x = 5$ ② $x = -3$ 또는 $x = -5$
③ $x = -4$ 또는 $x = 6$ ④ $x = 4$ 또는 $x = -6$
⑤ $x = 3$ 또는 $x = -8$

해설

구하는 이차방정식을 $x^2 + bx + c = 0$ 이라 하자.
 A 는 일차항의 계수를 잘못 봤으므로
 $c = (-3) \times 8 = -24$
 B 는 상수항을 잘못 보았으므로
 $-b = 3 + (-5) = -2, b = 2$
따라서 처음 식은 $x^2 + 2x - 24 = 0, (x - 4)(x + 6) = 0$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = -6$