

1. 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

$$3(x+1)(x-2) = -x^2 - x + 2 \text{ 에서}$$

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

$$\therefore 4x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$2x^2 - x - 4 = 0$$

따라서  $a = 2, b = -1$  이다.

2. 이차방정식  $x^2 + 2x + A = 0$  의 근이  $x = 3$  또는  $x = -5$  일 때,  $A$  의 값은?

① -15

② -10

③ -8

④ -6

⑤ -4

해설

$$(x - 3)(x + 5) = 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$\therefore A = -15$$

3. 이차방정식  $4x^2 + (k + 4)x + 1 = 0$  이 중근을 가질 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = 0$

▷ 정답 :  $k = -8$

### 해설

이차방정식의 판별식을  $D$ 라고 할 때

$4x^2 + (k + 4)x + 1 = 0$  이 중근을 가지려면  $D = 0$

$$D = (k + 4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$$

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

따라서  $k = 0$  또는  $k = -8$ 이다.

4. 이차방정식  $x^2 - 8x + 4 = 0$  의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답:      개

▷ 정답: 2 개

해설

$x^2 - 8x + 4 = 0$  에서

$$\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \times 4 = 16 - 4 > 0$$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

5.  $x^2 - x - 56 = 0$ 의 해 중  $2x - 8 > 0$ 를 만족하는 것을  $a$ 라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$x^2 - x - 56 = 0$$

$$(x - 8)(x + 7) = 0$$

$$x = 8 \text{ 또는 } x = -7$$

$$2x - 8 > 0$$

$$x > 4$$

$$\therefore a = 8$$

6. 이차방정식 중에서 해가 유리수인 것을 모두 고르면?

㉠  $x^2 = 8$

㉡  $3x^2 - 12 = 0$

㉢  $(x - 3)^2 = 4$

㉣  $2(x + 1)^2 = 6$

㉤  $3x^2 - 6x + 3 = 0$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠  $x = \pm 2\sqrt{2}$

㉡  $3x^2 = 12, x^2 = 4, x = \pm 2$

㉢  $(x - 3)^2 = 4, x - 3 = \pm 2, x = 5$  또는  $x = 1$

㉣  $2(x + 1)^2 = 6, (x + 1)^2 = 3, x + 1 = \pm\sqrt{3}, x = -1 \pm \sqrt{3}$

㉤  $3(x - 1)^2 = 0, x = 1$

7. 다음 이차방정식 중 해가 유리수가 아닌 것은?

①  $(x - 3)^2 = 0$

②  $x^2 - 4 = 0$

③  $x^2 + 6x + 9 = 0$

④  $(2x - 1)^2 = 16$

⑤  $(x + 6)(x - 6) = 9$

해설

①  $x = 3$

②  $x = \pm 2$

③  $x = -3$

④  $x = \frac{5}{2}, -\frac{3}{2}$

⑤  $x = \pm 3\sqrt{5}$

8. 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것은?

①  $x^2 + 2x = 0$

②  $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0$

③  $2x^2 - 8x + 8 = 0$

④  $9x^2 - 49y^2 = 0$

⑤  $4x^2 + 15x + 9 = 0$

해설

중근 : 판별식이 0이어야 한다.

③  $\frac{D}{4} = \left(-\frac{8}{2}\right)^2 - 2 \times 8 = 0$

9. 서로 다른 숫자(1 ~ 9)가 적힌  $n$ 장의 카드가 있다. 이 카드를 이용하여 만들 수 있는 두 자리의 자연수가 56개 일 때,  $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$n(n-1) = 56 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - n - 56 = 0$$

$$\therefore n = 8 (\because n > 0)$$

10. 반지름이  $r$  인 원이 있는데, 이 원의 반지름을 3 만큼 늘였더니 넓이가  $36\pi$  가 되었다.

처음 원의 반지름  $r$  을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\pi(r+3)^2 = 36\pi$$

$$r^2 + 6r - 27 = 0$$

$$(r-3)(r+9) = 0$$

$$\therefore r = 3 (\because r > 0)$$

11. 다음 중 해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 인 이차방정식을 고르면?

①  $(2x + 1)(x + 2) = 0$

②  $(2x - 1)(x + 2) = 0$

③  $-(2x - 1)(x - 2) = 0$

④  $-\frac{1}{2}x(x - 2) = 0$

⑤  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$

해설

해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 이므로

$2x + 1 = 0$  또는  $x - 2 = 0$ 이다.

따라서 구하는 이차방정식은  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$ 이다.

12. 이차방정식  $(x+3)(x-5) = -(x+3)$  의 해를 옳게 구한 것은?

①  $x = 5$

②  $x = -3$  또는  $x = 4$

③  $x = 3$  또는  $x = -4$

④  $x = 3$  또는  $x = 5$

⑤  $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 15 = -x - 3$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x+3)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 4$$

13. 이차방정식  $x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을  $a, b$ 라 하고  $2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을  $c, d$ 라 할 때,  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = -1 \pm \sqrt{5}$$

$2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a + b + c + d$$

$$= -1 - \sqrt{5} - 1 + \sqrt{5} + \frac{-1 + \sqrt{7}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{7}}{2}$$

$$= -3$$

14. 이차방정식  $(x-1)^2 - 3(x-1) - 18 = 0$ 의 두 근 중 작은 근이  $x^2 - ax + 2a = 0$ 의 근일 때,  $a$ 의 값은?

① 9

② 3

③ 1

④ -1

⑤  $-\frac{9}{5}$

해설

$x-1 = t$ 로 치환하면  $t^2 - 3t - 18 = 0$

$(t-6)(t+3) = 0$ ,  $t = 6$  또는  $t = -3$

$t = x-1 = 6$  또는  $t = x-1 = -3$ 에서  $x = 7$  또는  $x = -2$

따라서 작은 근은  $-2$ 이다.

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

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

$\therefore a = -1$

15. 다음은 이차방정식  $x^2 - 6x + a = 0$  에 대한 설명이다. 옳은 것은 몇 개인가?

- ㉠  $a = 0$  이면 중근을 갖는다.
- ㉡  $a = 9$  이면 근은 없다.
- ㉢  $a \leq 9$  이면 적어도 하나의 근을 갖는다.
- ㉣  $a > 9$  이면 근이 2개이다.
- ㉤  $a$  의 값에 관계없이 두 근을 갖는다.

① 5개

② 4개

③ 3개

④ 2개

⑤ 1개

### 해설

$D = 36 - 4a$  이므로

- ㉠  $a = 0$  이면  $D > 0$  이므로 두 근을 갖는다. (거짓)
- ㉡  $a = 9$  이면  $D = 0$  이므로 중근을 갖는다.(거짓)
- ㉢  $a \leq 9$  이면  $D \geq 0$  이므로 적어도 하나의 근을 갖는다.(참)
- ㉣  $a > 9$  이면  $D < 0$  이므로 근은 없다.(거짓)
- ㉤  $a > 9$  일 때 두 근을 갖는다.(거짓)

16. 이차방정식  $x^2 - 2x + 5 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x^2 - 2x + 5 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  이므로 근과 계수와의 관계에서

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = 5$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 2^2 - 2 \times 5 = -6$$

17. 이차방정식  $x^2 + 2x - 8 = 0$  의 두 근의 합과 곱이  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a + b$  의 값은?

① -8

② -2

③ 10

④ 16

⑤ 26

### 해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은  $-2$ , 두 근의 곱은  $-8$  따라서  $-2, -8$  이  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이다.

두 근의 합  $-a = -10$ , 두 근의 곱  $b = 16$

$a = 10, b = 16 \therefore a + b = 26$

18. 두 근이 연속하는 짝수인 다음 이차방정식에서 모든  $k$ 의 값의 합은?

$$x^2 - kx + 24 = 0$$

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

두 근을  $\alpha, \alpha + 2$  라 하면

$$\alpha + \alpha + 2 = k$$

$$k = 2\alpha + 2$$

$$\alpha(\alpha + 2) = 24$$

$$\alpha^2 + 2\alpha - 24 = 0$$

$$(\alpha + 6)(\alpha - 4) = 0$$

$$\alpha = -6 \text{ 또는 } \alpha = 4$$

따라서  $k = -10$  또는  $k = 10$  이다.

$$\therefore (-10) + 10 = 0$$

19. 형의 나이는 동생의 나이보다 4 살 많고, 동생의 나이의 제곱은 형의 나이의 5 배보다 4 살이 많을 때, 동생의 나이는?

① 7살

② 8살

③ 9살

④ 10살

⑤ 11살

해설

형의 나이를  $x + 4$ , 동생의 나이를  $x$  살이라 하면

$$5(x + 4) + 4 = x^2$$

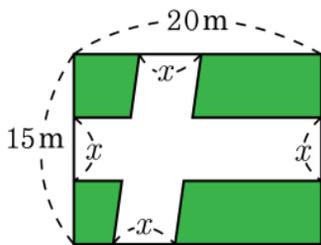
$$x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$(x - 8)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 0)$$

따라서 동생의 나이는 8살이다.

20. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 20 m, 15 m 인 직사각형 모양의 화단에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 화단의 넓이가  $150\text{ m}^2$  일 때, 길의 폭을 구하여라.



▶ 답:          m

▷ 정답: 5 m

### 해설

도로의 폭을  $x$  m 라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가  $(20 - x)$  m, 세로의 길이가  $(15 - x)$  m 인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(20 - x)(15 - x) = 150$$

$$x^2 - 35x + 150 = 0$$

$$(x - 5)(x - 30) = 0$$

$$\therefore x = 5\text{ m} (\because 0 < x < 15)$$