

실력 확인 문제

1. 다음 중 $x = 2$ 를 해로 갖는 방정식은?

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + x - 6 = 0$ ② $x^2 + x - 2 = 0$
 ③ $x^2 - 6x + 3 = 0$ ④ $x^2 + 2x - 3 = 0$
 ⑤ $x^2 - 4x + 3 = 0$

해설

$x = 2$ 를 대입하여 성립하는 방정식을 고른다.

① $x^2 + x - 6 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 성립한다.

2. x 가 집합 $\{-1, 0, 1, 2\}$ 의 원소일 때, 이차방정식 $x^2 + x - 2 = 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① $x = -1$
 ② $x = 1$
 ③ $x = 2$
 ④ $x = 1$ 또는 $x = 2$
 ⑤ $x = -2$ 또는 $x = 1$

해설

집합의 원소들을 각각 주어진 방정식에 대입해서 성립하는 값을 고르면 된다.

$x = 1$ 을 대입하면, $1^2 + 1 - 2 = 0$ 이 되어 방정식을 만족한다.

3. 이차방정식 $2x^2 + 6x - a = 0$ 의 한 근이 3일 때, 다른 한 근의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -6

해설

$x = 3$ 을 주어진 식에 대입하면

$$18 + 18 - a = 0$$

$$\therefore a = 36$$

$$2x^2 + 6x - 36 = 0, (2x + 12)(x - 3) = 0$$

$$(x + 6)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = -6 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 다른 한 근은 3

4. 다음 이차방정식을 풀어라.

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 13$

▶ 정답: $x = -4$

해설

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

$$(x - 13)(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = 13 \text{ 또는 } x = -4$$

5. 이차방정식 $x^2 - 2ax + 3a = 0$ 의 한 근이 2 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① a 의 값은 4 이다.
 ② 다른 한 근을 b 라 하면 $a + b = -2$ 이다.
 ③ 주어진 방정식의 x 의 계수와 상수항의 합은 4 이다.
 ④ 다른 한 근은 이차방정식 $x^2 - 5x - 6 = 0$ 의 근도 된다.
 ⑤ 주어진 방정식을 $(x + p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내면 $q = 4$ 이다.

해설

한 근 $x = 2$ 를 대입하면 $2^2 - 2a \times 2 + 3a = 0$
 $\therefore a = 4$
 따라서 주어진 식은 $x^2 - 8x + 12 = 0$
 $(x - 2)(x - 6) = 0$
 $x = 2$ 또는 $x = 6$
 $\therefore a + b = 10$

6. 두 이차방정식 $x^2 - 5x - 36 = 0$, $2x^2 + 11x + 12 = 0$ 의 공통근이 $2x^2 + mx - 4m = 0$ 의 한 근일 때, m 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$x^2 - 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 4)(x - 9) = 0$
 $\therefore x = -4, 9$
 $2x^2 + 11x + 12 = 0 \Rightarrow (2x + 3)(x + 4) = 0$
 $\therefore x = -\frac{3}{2}, -4$
 두 이차방정식의 공통근 $x = -4$
 이차방정식 $2x^2 + mx - 4m = 0$ 에 $x = -4$ 를 대입하면,
 $2(-4)^2 - 4m - 4m = 0$
 $m = 4$ 이다.

7. 두 집합 A, B 에서 $A = \{x | x^2 - 4x - a = 0\}$, $B = \{x | x^2 + bx + c = 0\}$ 에 대해서 $A \cap B = \{-1\}$, $n(B) = 1$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$A \cap B = \{-1\}$ 이므로 $x = -1$ 은 공통의 해이다.
 $x = -1$ 을 $x^2 - 4x - a = 0$ 에 대입하면 $1 + 4 - a = 0$
 $\therefore a = 5$
 또 $n(B) = 1$ 이고 $x = -1$ 가 공통의 해이므로
 $x^2 + bx + c = 0$ 는 중근 $x = -1$ 을 갖는다.
 $(x + 1)^2 = 0$
 $x^2 + 2x + 1 = 0$
 $\therefore b = 2, c = 1$
 $\therefore a + b + c = 5 + 2 + 1 = 8$

8. 이차방정식 $x^2 + (x+2)^2 = 7x+3$ 의 두 근이 $a, b(a > b)$ 일 때, 이차방정식 $x^2 - 2b - 2a = 0$ 의 두 근의 곱은?
[배점 4, 중중]

① 0 ② 1 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

전개하여 정리하면

$$2x^2 - 3x + 1 = 0$$

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

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

두근이 $a, b(a > b)$ 이므로

$$a = 1, b = \frac{1}{2}$$

$x^2 - 2b - 2a = 0$ 에 대입하면

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

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

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

따라서 두 근의 곱은 -2 이다.

9. 이차방정식 $x^2 + (A-2)x + 9 = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 상수 A 의 값 중 작은 값이 이차방정식 $x^2 - ax + a^2 - 12 = 0$ 의 한 근일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$x^2 + (A-2)x + 9 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$9 = \left(\frac{A-2}{2}\right)^2, A^2 - 4A - 32 = 0$$

$$(A+4)(A-8) = 0 \quad \therefore A = -4 \text{ 또는 } A = 8$$

따라서 $x^2 - ax + a^2 - 12 = 0$ 의 한 근이 -4 이므로

$$16 + 4a + a^2 - 12 = 0, a^2 + 4a + 4 = 0$$

$$\therefore (a+2)^2 = 0, a = -2$$

10. 두 집합 $A = \{x \mid 2x^2 - 15x + a = 0\}, B = \{x \mid x^2 - 5x - 24 = 0\}$ 에 대하여 $A \cup B = \left\{-3, -\frac{1}{2}, 8\right\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하면?
[배점 5, 중상]

① {8}

② {-3}

③ $\left\{-3, -\frac{1}{2}\right\}$

④ $\left\{-\frac{1}{2}, 8\right\}$

⑤ {-3, 8}

해설

이차방정식 $x^2 - 5x - 24 = 0$ 을 풀면

$$(x+3)(x-8) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 8$$

$$\therefore B = \{-3, 8\}$$

$A \cup B = \left\{-3, -\frac{1}{2}, 8\right\}$ 이므로 $-\frac{1}{2}$ 이 집합 A 의 원소이다.

이차방정식 $2x^2 - 15x + a = 0$ 에 $x = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 15\left(-\frac{1}{2}\right) + a = 0$$

$$\frac{1}{2} + \frac{15}{2} + a = 0, a = -8,$$

$$2x^2 - 15x - 8 = 0,$$

$$(2x+1)(x-8) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 8$$

$$\therefore A \cap B = \{8\}$$

11. 이차방정식 $x^2 - 4x + 2 = 0$ 의 한 근이 a 일 때, $a^2 + \frac{4}{a^2}$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

① 12

② 13

③ 15

④ 16

⑤ 18

해설

$x = a$ 를 주어진 이차방정식에 대입하면 $a^2 - 4a + 2 = 0$

양변을 a 로 나누면 $a - 4 + \frac{2}{a} = 0$ 이므로 $a + \frac{2}{a} = 4$

$$\therefore a^2 + \frac{4}{a^2} = \left(a + \frac{2}{a}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$$

12. 집합 A, B 에 대하여 $A = \{2, 6, 10\}$, $B = \{x^2 - 6, 6, x - 2\}$ 가 서로 같을 때, x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$A = B$ 이면 원소의 합이 같으므로

$$2 + 6 + 10 = x^2 - 6 + 6 + x - 2$$

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$(x - 4)(x + 5) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = -5$$

i) $x = 4$ 이면 $B = \{10, 6, 2\}$ 이므로 $A = B$

ii) $x = -5$ 이면 $B = \{19, 6, -7\}$ 이므로 $A \neq B$

$$\therefore x = 4$$

13. 다음 이차방정식 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 의 해를 모두 구하면? [배점 5, 상하]

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x = 6, x = -3$ 을 각각 대입하면 식이 성립한다.

14. 집합 $\{x \mid 3x^2 + 5x - 2 = 0\}$ 과 같은 집합 $\{x \mid ax + b = 0\} \cup \{x \mid cx + d = 0\}$ 라고 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$3x^2 + 5x - 2 = (3x - 1)(x + 2) = 0$$

$$\therefore a + b + c + d = 3 - 1 + 1 + 2 = 5$$

15. 다음은 이차방정식에 관한 설명이다. 안에 알맞은 말을 써라.

방정식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이 (이차식) = 0의 모양으로 되는 식을 이라고 한다.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 이차방정식

해설

(이차식) = 0의 형태를 이차방정식이라 한다.