

확인학습문제

1. 다음 중 $x = -3$ 이 해가 되는 이차방정식은? (정답 2개) [배점 2, 하중]

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

해설

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

2. 이차방정식 $x^2 - 2x - 15 = 0$ 의 근을 구하면? [배점 2, 하중]

- ① $x = 5, x = -3$ ② $x = -5, x = 3$
 ③ $x = 15, x = 1$ ④ $x = -3, x = -5$
 ⑤ $x = -5, x = -3$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 2x - 15 &= 0 \\ (x+3)(x-5) &= 0, \\ x &= 5, x = -3 \end{aligned}$$

3. 이차방정식 $x^2 + 4x - 32 = 0$ 과 $2x^2 - 13x + 20 = 0$ 의 공통근을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = 4$

해설

$$\begin{aligned} x^2 + 4x - 32 &= 0, (x+8)(x-4) = 0 \\ \therefore x &= -8 \text{ 또는 } x = 4 \\ 2x^2 - 13x + 20 &= 0, (2x-5)(x-4) = 0 \\ \therefore x &= \frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 4 \\ \text{따라서 공통해는 } x &= 4 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

4. x 에 관한 이차방정식 $x^2 - ax + 2a - 3 = 0$ 의 한 근이 a 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} x = a \text{ 를 대입하면 } a^2 - a^2 + 2a - 3 &= 0 \\ 2a - 3 &= 0, a = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

5. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 구하여라.

$$x^2 - 8x + 15 = 0, 2x^2 - 9x + 9 = 0 \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

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

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

$$\therefore x = 5 \text{ 또는 } x = 3$$

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

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

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

따라서 공통인 해는 $x = 3$ 이다.

6. $\{x \mid x^2 - ax + 2 = 0\} = \{-1, b\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ -2 ④ -3 ⑤ -5

해설

$x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이 $-1, b$ 이므로

한 근 $x = -1$ 을 대입하면 $1 + a + 2 = 0 \therefore a = -3$

$a = -3$ 을 주어진 방정식에 대입하면 $x^2 + 3x + 2 = 0$

$$(x + 1)(x + 2) = 0, x = -1 \text{ 또는 } x = -2$$

따라서 다른 한 근은 $b = -2$ 이므로 $a + b = -5$ 이다.

7. x 가 집합 $\{x \mid 0 < x < 3\}$ 의 원소일 때, 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해집합은?

[배점 3, 하상]

① $\{-3, -2\}$

② $\{-2\}$

③ $\{2\}$

④ $\{3\}$

⑤ $\{2, 3\}$

해설

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$(x - 2)(x - 3) = 0 \therefore x = 2, 3$$

x 가 집합 $\{x \mid 0 < x < 3\}$ 의 원소이므로, 해집합은 $\{2\}$ 이다.

8. 이차방정식 $3(x - 3)^2 = p$ 가 중근을 가진다고 할 때, 상수 p 의 값과 중근은?

[배점 3, 하상]

① $p = 0, x = 3$

② $p = 3, x = 3$

③ $p = 0, x = -3$

④ $p = 3, x = 0$

⑤ $p = -3, x = 3$

해설

중근을 가지기 위한 조건은

(완전제곱식) = 0 이므로

$$3(x - 3)^2 = p, (x - 3)^2 = \frac{p}{3} \text{ 이므로 } p = 0 \text{ 이다.}$$

또한 중근은 $x = 3$ 이다.

9. x 가 집합 $\{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ 이고 x 는 정수의 원소일 때, 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해의 개수는?
[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \text{는 정수}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 이므로
 $x = -2$ 일 때, $(-2)^2 - 5 \times (-2) + 6 = 20 \neq 0$ (거짓)
 $x = -1$ 일 때, $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 = 12 \neq 0$ (거짓)
 $x = 0$ 일 때, $0^2 - 5 \times 0 + 6 = 6 \neq 0$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 2 \neq 0$ (거짓)
 $x = 2$ 일 때, $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$ (참)
따라서 해는 $x = 2$ 로 1개이다.

10. 이차방정식 $2x^2 + ax + 5 = 0$ 의 해가 $x = -5$ 일 때, 상수 a 의 값과 그때의 다른 한 근의 합을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{21}{2}$

해설

$2x^2 + ax + 5 = 0$ 의
해가 $x = -5$ 이므로 대입하면
 $50 - 5a + 5 = 0$
 $5a = 55$
 $\therefore a = 11$
 $2x^2 + 11x + 5 = 0$
 $(2x + 1)(x + 5) = 0$
 $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = -5$
따라서 $a + (\text{다른 한 근}) = 11 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{21}{2}$ 이다.

11. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + 2x - 5 + m = 0$ 이 중근을 가질 때, m 의 값과 그때의 해를 구하면?
[배점 3, 중하]

- ① $m = 6, x = -1$ ② $m = 6, x = 1$
③ $m = 4, x = -1$ ④ $m = 4, x = 1$
⑤ $m = -4, x = -1$

해설

$x^2 + 2x - 5 + m = 0$
 $\frac{D}{4} = 1^2 - (-5 + m) = 0$
 $1 + 5 - m = 0$
 $\therefore m = 6$
 $m = 6$ 를 주어진 식에 대입하면
 $x^2 + 2x + 1 = 0, (x + 1)^2 = 0$
 $\therefore x = -1$ 일 때 중근을 갖는다.

12. $f(x) = 2x(x - 1) - 4$ 일 때, $f(x) = 0$ 을 만족시키는 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2x(x - 1) - 4 = 0$
 $2x^2 - 2x - 4 = 0$
 $2(x - 2)(x + 1) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 2$

13. 이차방정식 $x^2 + ax - 8 = 0$ 의 한 근이 2일 때, 다른 근은?
[배점 3, 중하]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$x^2 + ax - 8 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$4 + 2a - 8 = 0$$

$$\therefore a = 2$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$(x + 4)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = -4$$

14. 다음 중 집합 $\{x \mid x^2 + 2x - 8 = 0\}$ 과 같은 집합을 모두 골라라.

㉠ $\{x \mid (x - 2)(x + 4) = 0\}$

㉡ $\{x \mid x - 2 = 0 \text{ 또는 } x + 4 = 0\}$

㉢ $\{x \mid x - 2 = 0\} \cap \{x \mid x + 4 = 0\}$

㉣ $\{x \mid x - 2 = 0\} \cup \{x \mid x + 4 = 0\}$

㉤ $\{-4, 2\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉤

해설

$$\{x \mid x^2 + 2x - 8 = 0\}$$

$$= \{x \mid (x - 2)(x + 4) = 0\}$$

$$= \{x \mid x - 2 = 0 \text{ 또는 } x + 4 = 0\}$$

$$= \{x \mid x - 2 = 0\} \cup \{x \mid x + 4 = 0\}$$

$$= \{-4, 2\}$$

15. 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① $2x^2 + 4x + 2 = 0$
 ② $x^2 + 10x + 25 = 0$
 ③ $3x^2 - 7x + 2 = 0$
 ④ $10(x - 1) = x^2 + 11$
 ⑤ $(x - 3)^2 = 4$

해설

- ① $2x^2 + 4x + 2 = 0$ 에서 $2(x^2 + 2x + 1) = 0$, $2(x + 1)^2 = 0$
 $\therefore x = -1$
 ② $x^2 + 10x + 25 = 0$ 에서 $(x + 5)^2 = 0$
 $\therefore x = -5$
 ③ $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 에서 $(3x - 1)(x - 2) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$
 ④ $10(x - 1) = x^2 + 11$ 에서 $x^2 - 10x + 21 = 0$,
 $(x - 3)(x - 7) = 0$
 $\therefore x = 3$ 또는 $x = 7$
 ⑤ $(x - 3)^2 = 4$ 에서 $x^2 - 6x + 5 = 0$, $(x - 1)(x - 5) = 0$
 $\therefore x = 1$ 또는 $x = 5$

16. 이차방정식 $(2x - 3)^2 = K$ 이 중근을 갖고 그 근을 a 라고 할 때, $a + K$ 의 값은? (단, K 는 상수)
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$$K = 0, a = \frac{3}{2}$$

$$\therefore a + K = \frac{3}{2}$$

17. 이차방정식 $4x^2 - 12x + a = 0$ 이 중근을 가질 때, 그 중근을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$$4x^2 - 12x + a = 0$$

$$(2x)^2 - 2 \times 2 \times 3x + (-3)^2 = 0$$

$$\therefore a = 9$$

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

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

18. 집합 $A = \{x | x^2 - 2x + a = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{-1, b, 3\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -5 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$A \cup B = \{-1, b, 3\} \text{ 이므로}$$

$$\text{집합 } B \text{ 에서 } x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) = 0, x = 2 \text{ 또는 } x = 3$$

$$b = 2$$

$$x = -1 \text{ 은 집합 } A \text{ 의 원소이므로}$$

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

$$1 + 2 + a = 0, a = -3$$

$$\therefore a + b = -1$$

19. 이차방정식 $2(x-2)(x+3) = (x+5)^2 - 4$ 의 두 근을 m, n 이라고 할 때, $m - n$ 의 값은? (단, $n > m$)
[배점 4, 중중]

- ① -14 ② -11 ③ -8
④ 8 ⑤ 14

해설

식을 정리하면 $x^2 - 8x - 33 = 0$
 $(x - 11)(x + 3) = 0$
 $x = -3$ 또는 $x = 11$ 이므로
 $m = -3, n = 11 \quad \therefore m - n = -14$

20. 이차방정식 $x - \frac{3}{x} = 6$ 의 두 근을 p, q 라고 할 때
 $(p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3)$ 의 값을 구하면?
 [배점 4, 중중]

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 50

해설

$x - \frac{3}{x} = 6$ 의 양변에 x 를 곱하면 $x^2 - 6x - 3 = 0$
 $x = p, x = q$ 를 각각 대입하면
 $p^2 - 6p - 3 = 0$ 에서 $p^2 - 6p = 3$
 $q^2 - 6q - 3 = 0$ 에서 $q^2 - 6q = 3$
 $\therefore (p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3) = (3 + 5)(3 + 3) = 48$

21. 이차방정식 $x - \frac{5}{x} = 7$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때,
 $(\alpha^2 - 7\alpha + 7)(\beta^2 - 7\beta + 3)$ 의 값을 구하면?
 [배점 4, 중중]

- ① 21 ② 35 ③ 60
④ 96 ⑤ 140

해설

$x - \frac{5}{x} = 7$ 에서 양변에 x 를 곱하면 $x^2 - 7x - 5 = 0$
 이 식에 $x = \alpha, \beta$ 를 각각 대입하면
 $\alpha^2 - 7\alpha - 5 = 0$ 에서 $\alpha^2 - 7\alpha = 5$
 $\beta^2 - 7\beta - 5 = 0$ 에서 $\beta^2 - 7\beta = 5$
 $\therefore (\alpha^2 - 7\alpha + 7)(\beta^2 - 7\beta + 3) = (5 + 7)(5 + 3) = 96$

22. 이차방정식 $(x + 3)^2 = k - 1$ 이 중근 a 를 갖는다고
 할 때, $k - a$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

중근을 가지려면 (완전제곱식) = 0 꼴이어야 하므로
 $k - 1 = 0$
 $\therefore k = 1$
 $(x + 3)^2 = 0$ 이므로 $x = -3$
 $\therefore a = -3$
 $\therefore k - a = 1 - (-3) = 4$

23. x 의 값의 범위가 $\{x \mid 0 \leq x \leq 4\}$ 이고, x 는 정수일 때, 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해를 a, b 라 하고, $x^2 - 3x + 2 = 0$ 의 해를 m, n 이라 할 때, $ab - (m+n)$ 을 구하면? [배점 4, 중중]

① 3 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 12

해설

x 에 0, 1, 2, 3, 4를 대입하여 성립하는 것을 찾는다.

$x^2 - 5x + 6 = 0$ 에 대입하여 성립하는 것은 2, 3
이므로 $ab = 6$ 이다. $x^2 - 3x + 2 = 0$ 에 대입하여
성립하는 것은 1, 2이므로 $m + n = 3$ 이다.

따라서 $ab - (m + n) = 6 - 3 = 3$ 이다.

24. 이차방정식 $2x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 1, 2일 때, $a - b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② -2 ③ 2
④ 10 ⑤ -10

해설

$x = 1$ 을 대입하면 $2 + a + b = 0$

$x = 2$ 를 대입하면 $8 + 2a + b = 0$

두 방정식을 연립하여 풀면 $a = -6, b = 4$

$\therefore a - b = -10$

25. 이차방정식 $x^2 + ax - 10 = 0$ 의 한 근이 $x = 3$ 이고, $x^2 + 5x + b = 0$ 의 한 근이 $x = -3$ 일 때, 상수 $3a + b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

이차방정식 $x^2 + ax - 10 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면,

$$3^2 + 3a - 10 = 0, 3a - 1 = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

이차방정식 $x^2 + 5x + b = 0$ 에 $x = -3$ 을 대입하면,

$$(-3)^2 + 5 \times (-3) + b = 0$$

$$9 - 15 + b = 0$$

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore 3a + b = 3 \times \frac{1}{3} + 6 = 1 + 6 = 7$$

26. 집합 $A = \{x \mid 3x^2 - 6x + k + 2 = 0\}$ 에서 $n(A) = 1$ 일 때, 상수 k 의 값은? [배점 5, 중상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$n(A) = 1$ 이므로 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$$

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

$$3(x^2 - 2x + 1) = -k - 2 + 3$$

$$3(x - 1)^2 = -k + 1$$

중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$

27. 두 집합 $A = \{x \mid 6x^2 + 9x - a = 0\}$, $B = \{x \mid 3x^2 + 8x + 4 = 0\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{-2, -\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $\{-2\}$

해설

$$\begin{aligned} B &= \{x \mid 3x^2 + 8x + 4 = 0\} = \{x \mid (x+2)(3x+2) = 0\} \\ \therefore B &= \left\{-2, -\frac{2}{3}\right\} \\ \frac{1}{2} \in A &\text{이므로 } x = \frac{1}{2} \text{를 } 6x^2 + 9x - a = 0 \text{에 대입하면} \\ 6\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 9 \cdot \frac{1}{2} - a &= 0 \therefore a = 6 \\ \text{즉, } 6x^2 + 9x - 6 &= 0 \text{이므로 } (2x-1)(3x+6) = 0 \\ \therefore x &= -2 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2} \\ \therefore A \cap B &= \{-2\} \text{이다.} \end{aligned}$$

28. 다음 중 $(a-2)(b+1) = 0$ 을 만족하는 a, b 를 모두 고른 것은?

- ㉠ $a = 2, b = 1$ ㉡ $a = 3, b = 1$
㉢ $a = 1, b = -1$ ㉣ $a = 2, b = -1$

[배점 5, 중상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉣
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

$$\begin{aligned} a - 2 &= 0 \text{ 또는 } b + 1 = 0 \\ a &= 2 \text{ 또는 } b = -1 \end{aligned}$$

29. 이차방정식 $3x^2 - x + 2 = 0$ 의 한 근을 A , 이차방정식 $x^2 - 3x - 6 = 0$ 의 한 근을 B 라 할 때, $3A^2 + B^2 - A - 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} 3A^2 - A + 2 &= 0, B^2 - 3B - 6 = 0 \text{이므로} \\ 3A^2 - A &= -2, B^2 - 3B = 6 \\ \therefore 3A^2 + B^2 - A - 3B &= 3A^2 - A + B^2 - 3B \\ &= -2 + 6 = 4 \end{aligned}$$

30. [배점 5, 중상]

해설

31. 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

$$\begin{aligned} x = a \text{를 주어진 이차방정식에 대입하면 } a^2 - 4a + 2 &= 0 \\ \text{양변을 } a \text{로 나누면 } a - 4 + \frac{2}{a} &= 0 \text{이므로 } a + \frac{2}{a} = 4 \\ \therefore a^2 + \frac{4}{a^2} &= \left(a + \frac{2}{a}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12 \end{aligned}$$

32.

[배점 5, 중상]

해설

33. 이차방정식 $(x-1)(x-b) = -1$ 이 0이 아닌 중근 a 를 가진다. 이때, b 의 값은? (단, a, b 는 정수)

[배점 5, 중상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(x-1)(x-b) = -1$ 이 중근 a 를 가지므로 x 에 a 를 대입하면

$$(a-1)(a-b) = -1$$

i) $a-1 = -1, a-b = 1$ 인 경우

$a = 0, b = -1, a \neq 0$ 이므로 부적합

ii) $a-1 = 1, a-b = -1$ 인 경우

$$a = 2, b = 3$$

$$\therefore b = 3$$

34. 이차방정식 $x^2 + 2x + A = 0$ 의 근이 $x = 2$ 또는 $x = -4$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

- ① -8 ② -6 ③ -2 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$(x-2)(x+4) = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0, A = -8$$

35. 다음 안에 알맞게 채워라. (각 1점)

방정식 $x^2 = 2x - 1$ 은 이항하여

$$x^2 - 2x + 1 = (x - \text{})^2 = \text{}$$
으로 정리되므로 x

에 대한 이라고 하며, 그 해는 $x = \text{}$ 또는

$x = \text{}$ 이다.

이와 같이 근이 중복되어 있을 때, 이 근을 이라고 한다. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 0

▷ 정답: 이차방정식

▷ 정답: 1

▷ 정답: 1

▷ 정답: 중근

해설

(이차식) = 0의 형태를 이차방정식이라 한다.