

확인 테스트

1. 다음 중 이차방정식 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 해는?

[배점 2, 하중]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x = 1$ 을 식에 대입하면 $1 + 2 - 3 = 0$ 이다.

2. 다음 중 x 에 대한 이차방정식이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

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

해설

④ x 에 관한 일차방정식이다.

3. x 가 집합 $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 원소 일 때, 일차방정식 $x^2 - x - 12 = 0$ 의 해를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① $\{-3, 4\}$ ② $\{-4, 4\}$ ③ $\{-3, 3\}$
 ④ $\{-4, 5\}$ ⑤ $\{-2, 3\}$

해설

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

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

$$x = 4 \text{ 또는 } x = -3$$

4. 다음 중 이차방정식이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $2x^2 + 3x - 4 = 0$
 ② $4x^2 - 2x + 1 = x^2 - 5$
 ③ $3x^2 - x + 2 = 2x^2 - 7x$
 ④ $\frac{1}{5}x^2 - 3 = 5$
 ⑤ $2x^2 - 1 = (x - 1)(2x + 3)$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 의 꼴이므로

$$\textcircled{5} \quad 2x^2 - 1 = 2x^2 + x - 3, \quad x - 2 = 0 : \text{일차방정식}$$

5. 다음 중 이차방정식이 아닌 것을 고르면?

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 3 = x^2 - 6x + 9 + 4x$
 ② $2x^2 + 3x + 1 = 0$
 ③ $x(2x + 1) = 4x^2 - 1$
 ④ $3x^2 - x = 0$
 ⑤ $(x - 1)(x - 2) = x - 5$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 의 꼴이므로

① $x^2 + 3 = x^2 - 6x + 9 + 4x$
 $2x - 6 = 0$: 일차방정식

6. 다음 중 x 에 관한 이차방정식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 꼴이 이차방정식이다.

- ② $13x - 12 = 0$: 일차방정식
 ③ $4x - 3 = 0$: 일차방정식
 ④ $2x^3 - x = 0$: 삼차방정식
 ⑤ $7x - 20 = 0$: 일차방정식

7. x 가 집합 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 의 원소일 때, 이차방정식 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 해집합은? [배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ ② $\{-3, -1\}$
 ③ $\{-1\}$ ④ $\{1, 3\}$
 ⑤ $\{1\}$

해설

x 에 집합의 원소들을 대입하면 $x = 1$ 일 때에만 성립한다.

따라서 해집합은 $\{1\}$ 이다.

8. 두 이차방정식 $x^2 + 3x + a = 0$ 과 $x^2 - 2x + b = 0$ 이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수 a, b 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① $a = -4, b = 1$ ② $a = -4, b = -1$
 ③ $a = -3, b = 1$ ④ $a = 4, b = -1$
 ⑤ $a = -3, b = -1$

해설

$x = 1$ 을 두 방정식에 각각 대입하면

$1 + 3 + a = 0 \therefore a = -4$

$1 - 2 + b = 0 \therefore b = 1$

9. 이차방정식 $x^2 - 3x + k = 0$ 의 근이 $x = 3 - \sqrt{2}$ 일 때, k 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{2} - 2$ ② $2\sqrt{2} - 2$ ③ $3\sqrt{2} - 2$
 ④ $4\sqrt{2} - 2$ ⑤ $5\sqrt{2} - 2$

해설

$x^2 - 3x + k = 0$ 의 한 근이 $x = 3 - \sqrt{2}$ 이므로,
 $x = 3 - \sqrt{2}$ 를 $x^2 - 3x + k = 0$ 에 대입하면
 $(3 - \sqrt{2})^2 - 3(3 - \sqrt{2}) + k = 0$
 $9 - 6\sqrt{2} + 2 - 9 + 3\sqrt{2} + k = 0$
 $-3\sqrt{2} + 2 + k = 0$
 $\therefore k = -2 + 3\sqrt{2}$

10. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 음수인 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $x^2 + x - 2 = 0$ ② $x^2 + 4x = 0$
 ③ $2x^2 + 5x + 2 = 0$ ④ $2x^2 - 7x + 6 = 0$
 ⑤ $3x^2 - 27 = 0$

해설

③ $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = -2$ 일 때 성립하므로 모두 음수이다.

11. 이차방정식 $x^2 - 7x + 2 = 0$ 의 두 근을 a , b 라고 할 때, $ab(a+b)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

$(x-a)(x-b) = 0$
 $x^2 - (a+b)x + ab = 0$
 $a+b = 7, ab = 2$
 $\therefore ab(a+b) = 2 \times 7 = 14$

12. 다음 이차방정식의 해집합은?

$$2x^2 - 7x + 3 = 0$$

[배점 3, 중하]

- ① $\left\{-\frac{1}{2}, -3\right\}$ ② $\left\{-\frac{1}{2}, 3\right\}$
 ③ $\left\{\frac{1}{2}, -3\right\}$ ④ $\left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$
 ⑤ $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$

해설

$2x^2 - 7x + 3 = 0$
 $(2x-1)(x-3) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$

13. 이차방정식 $x^2 + (a-1)x - a = 0$ 의 한 근이 12 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -12

해설

한 근이 12 이므로 주어진 식에 x 대신 12를 대입하면
 $12^2 + (a-1) \times 12 - a = 0$
 $132 + 11a = 0$
 $\therefore a = -12$

14. 다음 중 []안에 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은? [배점 3, 중하]

- ① $x^2 + 2x + 1 = 0$ [2]
 ② $x^2 - 3x - 10 = 0$ [1]
 ③ $x^2 + x - 12 = 0$ [3]
 ④ $x^2 + 7x + 6 = 0$ [1]
 ⑤ $(x + 1)^2 - 4 = 0$ [-1]

해설

- ① $2^2 + 2 \cdot 2 + 1 \neq 0$
 ② $1^2 - 3 \cdot 1 - 10 \neq 0$
 ③ $3^2 + 3 - 12 = 0$
 ④ $1^2 + 7 \cdot 1 + 6 \neq 0$
 ⑤ $(-1 + 1)^2 - 4 \neq 0$

15. $x(ax + 1) - 3 = -2x^2 - bx + c$ 가 이차방정식일 때, a 값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단, a, b, c 는 상수이다.) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{aligned} x(ax + 1) - 3 &= -2x^2 - bx + c \text{ 에서} \\ (a + 2)x^2 + (1 + b)x - 3 - c &= 0 \\ a + 2 \neq 0 \text{ 이어야 하므로 } a &\neq -2 \end{aligned}$$

16. 이차방정식 $x^2 - 7x + 2 = 0$ 의 두 근을 a, b 라고 할 때, $ab(a + b)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} (x - a)(x - b) &= 0 \\ x^2 - (a + b)x + ab &= 0 \\ a + b = 7, ab = 2 \\ \therefore ab(a + b) &= 14 \end{aligned}$$

17. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 $x = 3, x = -1$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned} (x - 3)(x + 1) &= 0 \\ x^2 - 2x - 3 &= 0 \\ a = -2, b = -3 \\ \therefore a + b &= -5 \end{aligned}$$

18. $\{x | ax^2 + (4a + 2)x - a - 2 = 0\} = \{-5, b\}$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{9}$

해설

$$\begin{aligned}
 &x = -5 \text{ 일 때} \\
 &a \times (-5)^2 + (4a + 2) \times (-5) - a - 2 = 0 \\
 &25a - 20a - 10 - a - 2 = 0 \\
 &4a = 12, a = 3 \\
 &3x^2 + (4 \times 3 + 2)x - 3 - 2 = 0 \\
 &3x^2 + 14x - 5 = 0 \\
 &(x + 5)(3x - 1) = 0 \\
 &x = -5, x = \frac{1}{3} = b \\
 &\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}
 \end{aligned}$$

19. 다음 등식 중에서 이차방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

- ㉠ $x^2 = 0$
- ㉡ $x^2 = 8x$
- ㉢ $x^2 + 4x = x - 3$
- ㉣ $(x - 2)^2 = 25$
- ㉤ $(x + 1)^2 + 4 = x^2$
- ㉥ $(x + 1)(x - 4) = x^2(x + 2)$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
 &\text{㉤ } x^2 + 2x + 1 + 4 = x^2 \\
 &2x + 5 = 0 : \text{일차방정식} \\
 &\text{㉥ } x^2 - 3x - 4 = x^3 + 2x^2 \\
 &x^3 + x^2 + 3x + 4 = 0 : \text{삼차방정식}
 \end{aligned}$$

20. 다음 보기 중 $x = 1$, $x = 3$ 을 모두 해로 가지는 이차방정식을 골라라.

보기

- ㉠ $x(x - 1) = 0$
- ㉡ $(x + 1)(x - 1) = 0$
- ㉢ $x(x + 3) = 0$
- ㉣ $(x - 1)(x - 3) = 0$
- ㉤ $(x + 1)(x + 3) = 0$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

$x = 1$ 과 $x = 3$ 을 대입했을 때 모두 성립하는 것은 ㉣뿐이다.

21. 다음 중에서 $x = 0$ 과 $x = 2$ 를 모두 해로 가지는 이차방정식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$x = 0$ 과 $x = 2$ 를 대입했을 때 모두 성립하는 것은 ②뿐이다.

22. 다음 보기의 이차방정식 중에서 $x = 2$ 를 해로 갖는 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $x^2 + 2x = 0$
 ㉡ $(x + 2)(x - 2) = 0$
 ㉢ $x^2 - 4x + 4 = 0$
 ㉣ $x^2 + 6x - 3 = 0$
 ㉤ $(x - 1)^2 = 1$

[배점 4, 중중]

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

해설

$x = 2$ 를 각 방정식에 대입해서 성립하는 것을 찾으면 ㉡, ㉢, ㉤이다.

23. x 가 집합 $\{x \mid -4 < x < 4\}$, x 는 정수의 원소일 때, 다음 이차방정식의 해의 개수를 구하여라.

$$x^2 + 6x + 8 = 0$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1개

해설

$\{x \mid -4 < x < 4\}$ 에서 x 는 정수이므로 $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 이다.

$x = -3$ 일 때, $(-3)^2 - 18 + 8 = -1 \neq 0$ (거짓)

$x = -2$ 일 때, $(-2)^2 + 6 \times (-2) + 8 = 0$ (참)

$x = -1$ 일 때, $(-1)^2 + 6 \times (-1) + 8 = 3 \neq 0$ (거짓)

$x = 0$ 일 때, $0^2 + 6 \times 0 + 8 = 8 \neq 0$ (거짓)

$x = 1$ 일 때, $1^2 + 6 \times 1 + 8 = 15 \neq 0$ (거짓)

$x = 2$ 일 때, $2^2 + 6 \times 2 + 8 = 24 \neq 0$ (거짓)

$x = 3$ 일 때, $3^2 + 6 \times 3 + 8 = 9 + 18 + 8 = 35 \neq 0$ (거짓)

따라서 해는 $x = -2$ 로 1개이다.

24. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 2$ 또는 $x = -3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 5 ② 6 ③ -6 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$x^2 + ax + b = 0 \text{에}$$

$$x = 2 \text{를 대입하면 } 4 + 2a + b = 0 \cdots (1)$$

$$x = -3 \text{을 대입하면 } 9 - 3a + b = 0 \cdots (2)$$

$$(1), (2) \text{를 연립하여 풀면 } a = 1, b = -6$$

$$\therefore a + b = -5$$

25. 두 집합 $A = \{x \mid 2x^2 + mx - 3 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + x + n = 0\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{-3\}$ 일 때, $m + n$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -11 ② -1 ③ 1
 ④ 8 ⑤ 11

해설

$A \cap B$ 이므로 -3 은 두 방정식의 공통의 해이다.
 $x = -3$ 을 두 방정식에 각각 대입하면
 $18 - 3m - 3 = 0$ 이므로 $m = 5$
 $9 - 3 + n = 0$ 이므로 $n = -6$
 $\therefore m + n = -1$

26.

[배점 5, 중상]

해설

27. 서로 다른 세 개의 x 값에 대하여 다음 식이 성립할 때,
 $a + b + c$ 의 값은?

$$\frac{ax^2 - 3x - b}{4x^2 + cx - 5} = 2$$

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{9}{2}$ ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ $\frac{33}{2}$

해설

$\frac{ax^2 - 3x - b}{4x^2 + cx - 5} = 2$ 를 정리하면,
 $(a - 8)x^2 + (-3 - 2c)x - b + 10 = 0$
이 식이 서로 다른 세 개의 x 값에 대하여 성립하
므로 x 에 대한 항등식이다.
따라서 $a - 8 = 0, -3 - 2c = 0, -b + 10 = 0$
 $\therefore a = 8, b = 10, c = -\frac{3}{2}$
 $a + b + c = \frac{33}{2}$ 이다.

28. 서로 다른 세 개의 x 값에 대하여 $\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4$
이라 한다. 이 때, abc 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 100 ② 120 ③ 240
④ -120 ⑤ -100

해설

$\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4$ 를 정리하면,
 $(a - 20)x^2 + (2 + 4c)x + b - 12 = 0$
이 식이 서로 다른 세 개의 x 값에 대하여 성립하
므로 x 에 대한 항등식이다.
따라서 $a - 20 = 0, 2 + 4c = 0, b - 12 = 0$
 $\therefore a = 20, b = 12, c = -\frac{1}{2}$
 $abc = 20 \times 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -120$

29. 이차방정식 $2x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근을 p, q 라고 할
때, $(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1)$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{3}{4}$

해설

$x = p$ 를 대입하면 $2p^2 - 2p - 1 = 0, 2p^2 - 2p = 1$
이므로
 $p^2 - p = \frac{1}{2}$ 이다.
 $x = q$ 를 대입하면 $2q^2 - 2q - 1 = 0, 2q^2 - 2q = 1$
이므로
 $q^2 - q = \frac{1}{2}$ 이다.
따라서 $(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1) = \left(\frac{1}{2} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2} + 1\right)$
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{3}{4}$ 이다.

30. α 가 $x^2 + 2x = 10$ 을 만족할 때, $\frac{\alpha^3 + 2\alpha^2 + 20}{\alpha + 2}$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\alpha^3 + 2\alpha^2 &= \alpha(\alpha^2 + 2\alpha) = 10\alpha \\ \therefore \frac{10\alpha + 20}{\alpha + 2} &= \frac{10(\alpha + 2)}{\alpha + 2} = 10\end{aligned}$$

31. 부등식 $4 \leq 3x - 2 < 8$ 을 만족하는 두 자연수가 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ 의 근일 때, $\frac{a+b}{ab}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{11}{30}$

해설

$$\begin{aligned}\text{부등식 } 4 \leq 3x - 2 < 8 \text{ 을 풀면 다음과 같다.} \\ 6 \leq 3x < 10 \\ 2 \leq x < \frac{10}{3} \quad \therefore x = 2, 3 \\ \text{이 두 자연수를 근으로 가지므로 이를 이차방정식에 대입하여 풀면} \\ a = 5, b = 6 \\ \therefore \frac{a+b}{ab} &= \frac{11}{30}\end{aligned}$$

32. 부등식 $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 만족시키는 두 자연수가 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 근일 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 61 ② 51 ③ 11

- ④ -11 ⑤ -61

해설

부등식 $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 풀면 다음과 같다.

$$4 \leq 2x < 7$$

$$2 \leq x < \frac{7}{2} \quad \therefore x = 2, 3$$

이 두 자연수를 근으로 가지므로 이를 이차방정식에 대입하여 풀면

$$a = -5, b = 6$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (-5)^2 - 6^2 = 25 - 36 = -11$$

33. $A = \{1, 2, a^2 - 6a + 11\}$, $B = \{a - 2, a - 1, a, a + 1, a + 2\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2, 3\}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$A \cap B = \{2, 3\} \text{ 이므로}$$

$$a^2 - 6a + 11 = 3, a^2 - 6a + 8 = 0$$

$$(a - 2)(a - 4) = 0$$

$$\therefore a = 2, a = 4$$

$a = 2$ 이면 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 이고

$$A \cap B = \{1, 2, 3\} \text{ 이므로 조건에 부적합하다.}$$

$$\therefore a = 4$$

34. 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.

35. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하]

① $x^2 - 4x = 3x$ [0]

② $x^2 + 2x - 8 = 0$ [-2]

③ $(x + 2)^2 = 9x$ [2]

④ $2x - 7x + 6 = 0$ [2]

⑤ $2x^2 - 15x - 8 = 0$ [8]

해설

[] 안의 수를 식에 대입한다.