

확인 테스트

1. 다음 중 이차방정식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ③ $x^2 - 3x - 2 = 0$
- ④ 삼차방정식

2. 다음 이차방정식 중에서 $x = -1$ 을 해로 갖지 않는 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

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

3. 다음 중 이차방정식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ③ $x^2 - 3x - 2 = 0$
- ④ 3 차방정식

4. 다음 중 이차방정식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ② 모든 항을 좌변으로 이항하면 $x^2 + 2x + 1 = 0$ 이다.

5. 다음 중 이차방정식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} (x - 2)(x + 3) &= (1 - x)(3 + x) \\ x^2 + x - 6 &= 3 - 2x - x^2 \\ 2x^2 + 3x - 9 &= 0 \end{aligned}$$

6. 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
 ⑤ $2x^2 - 1 = 2x^2 + x - 3, x - 2 = 0$: 일차방정식

7. $x = k$ 가 이차방정식 $2x^2 - 6x + 1 = 0$ 의 한 근일 때, $3k - k^2$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

이차방정식 $2x^2 - 6x + 1 = 0$ 에 $x = k$ 를 대입하면,
 $2k^2 - 6k + 1 = 0, 1 = 6k - 2k^2$
 $\therefore 3k - k^2 = \frac{1}{2}$

8. 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
 $(3 - \sqrt{2})^2 - 3(3 - \sqrt{2}) + k = 0$
 $9 - 6\sqrt{2} + 2 - 9 + 3\sqrt{2} + k = 0$
 $-3\sqrt{2} + 2 + k = 0$
 $\therefore k = -2 + 3\sqrt{2}$

9. 이차방정식 $x^2 - 2x + a = 0$ 의 한 근이 $1 - \sqrt{5}$ 일 때 a 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 0 ⑤ 2

해설

$x^2 - 2x + a = 0$ 에 $1 - \sqrt{5}$ 를 대입하면
 $(1 - \sqrt{5})^2 - 2(1 - \sqrt{5}) + a = 0$
 $1 - 2\sqrt{5} + 5 - 2 + 2\sqrt{5} + a = 0$
 $\therefore a = -4$

10. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 2일 때, a 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면,
 $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$
 $8 - 22 + a = 0$
 $\therefore a = 14$

11. 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

$(x - 3)(x + 1) = 0$
 $x^2 - 2x - 3 = 0$
 $a = -2, b = -3$
 $\therefore a + b = (-2) + (-3) = -5$

12. x 가 집합 $\{x \mid x - 5 \leq -2(x - 2), x \text{는 자연수}\}$ 의 원소일 때, 이차방정식 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 1$

▷ 정답: $x = 3$

해설

$x - 5 \leq -2(x - 2) \quad \therefore x \leq 3$
따라서 x 는 집합 $\{1, 2, 3\}$ 의 원소이다.
 $x = 1$ 일 때, $1^2 - 4 \cdot 1 + 3 = 0$
 $x = 2$ 일 때, $2^2 - 4 \cdot 2 + 3 \neq 0$
 $x = 3$ 일 때, $3^2 - 4 \cdot 3 + 3 = 0$
따라서 구하는 해는 $x = 1$ 또는 $x = 3$

13. 다음 중 이차방정식의 해가 아닌 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow -3, 2$

② $x^2 + 4x + 3 = 0 \Rightarrow -1, -3$

③ $x^2 - 8x + 16 = 0 \Rightarrow 4$

④ $x^2 + 7x + 6 = 0 \Rightarrow 1, 2$

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

해설

④ $x^2 + 7x + 6 = 0$ 에서
 $x = 1$ 일 때, $1^2 + 7 \cdot 1 + 6 \neq 0$
 $x = 2$ 일 때, $2^2 + 7 \cdot 2 + 6 \neq 0$

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

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

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

15. 다음 보기 중 x 에 대한 이차방정식인 것은 모두 몇 개인지 말하여라.

보기

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

- ㉠ 정리하면 $x^2 - 2x - 3 = 0$: x 에 대한 이차방정식이다.
- ㉡ x 에 대한 이차식이다.
- ㉢ 정리하면 $x^2 + 2x - 1 = 0$: x 에 대한 이차방정식이다.
- ㉣ x 에 대한 일차방정식이다.
- ㉤ a 에 대한 이차방정식이다.
- ㉥ 정리하면 $-x = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} \text{주어진 식에 } x = -1 \text{ 을 대입하면} \\ a + (a - 3) + 2 - a^2 &= 0 \\ a^2 - 2a + 1 &= 0 \\ (a - 1)^2 &= 0 \\ \therefore a &= 1 \end{aligned}$$

17. 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

$$(x-a)(x-b) = 0$$

$$x^2 - (a+b)x + ab = 0$$

$$a+b = 7, ab = 2$$

$$\therefore ab(a+b) = 14$$

18. 이차방정식 $ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근이 k 일 때, $ak^2 + bk + 5$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 식에 x 대신에 k 를 대입하면

$$ak^2 + bk + 3 = 0$$

$$\therefore ak^2 + bk + 5 = 2$$

19. 방정식 $3x(Ax - 5) = 6x^2 + 2$ 이 이차방정식이 되기 위한 A 값이 될 수 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 식을 정리하면

$$3Ax^2 - 15x - 6x^2 - 2 = 0$$

$$(3A - 6)x^2 - 15x - 2 = 0$$

$A = 2$ 이면 $3A - 6 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

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 $x^2 + ax + b = 0$ 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

$x^2 + ax + b = 0$ 에
 $x = 2$ 를 대입하면 $4 + 2a + b = 0 \dots (1)$
 $x = -3$ 을 대입하면 $9 - 3a + b = 0 \dots (2)$
(1), (2)를 연립하여 풀면 $a = 1, b = -6$
 $\therefore a + b = -5$

22. 집합 $A = \{x | ax^2 + (5 - 4b)x - 6 = 0\}$ 에 대하여 $1 \in A$ 일 때, 상수 $a - 4b$ 의 값을 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① 15 ② -8 ③ 1 ④ 8 ⑤ 15

해설

이차방정식 $ax^2 + (5 - 4b)x - 6 = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면,

$$a + 5 - 4b - 6 = 0$$

$$\therefore a - 4b = 1$$

23. 집합 $A = \{x | ax^2 + (3 - 2a)x - 2 = 0\}$ 에 대하여 $3 \in A$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

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

해설

이차방정식 $ax^2 + (3 - 2a)x - 2 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면,

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

$$9a + (9 - 6a) - 2 = 0, 3a + 7 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{7}{3}$$

24. [배점 5, 중상]

해설

25. $A = \{1, 2, a^2 - 6a + 11\}$, $B = \{a - 2, a - 1, a, a + 1, a + 2\}$ 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

$A \cap B = \{2, 3\}$ 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

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

$$\therefore a = 4$$