

# 단원 종합 평가

1. 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

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

2. 이차방정식  $(x + a)^2 = b$  가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은? [배점 3, 중하]

- ①  $a < 0$       ②  $a \geq 0$       ③  $b < 0$
- ④  $b > 0$       ⑤  $ab > 0$

해설

$$\begin{aligned} x + a &= \pm\sqrt{b}, x = -a \pm \sqrt{b} \\ \text{근이 두 개이기 위해서는 근호 안의 수가 양수이} \\ &\text{어야 한다.} \\ \therefore b &> 0 \end{aligned}$$

3. 이차방정식  $x^2 + x - 20 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라 할 때,  $(2a + b)^2 - (a + b)^2$  의 값을 구하여라. (단,  $a > b$ ) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} x^2 + x - 20 &= 0, (x + 5)(x - 4) = 0 \\ x &= -5 \text{ 또는 } x = 4 \\ a &= 4, b = -5 \\ \therefore (2a + b)^2 - (a + b)^2 \\ &= (2 \times 4 - 5)^2 - (4 - 5)^2 = 9 - 1 = 8 \end{aligned}$$

4. 이차방정식  $x^2 + ax - 16 = 0$  의 한 근이 8 일 때,  $a$  의 값과 다른 한 근의 합을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -8      ② 8      ③ -2      ④ 2      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} x^2 + ax - 16 &= 0 \\ x = 8 \text{ 을 대입하면 } a &= -6 \\ x^2 - 6x - 16 &= 0 \\ (x - 8)(x + 2) &= 0 \\ x = 8 \text{ 또는 } x &= -2 \\ \therefore a + x &= -6 - 2 = -8 \end{aligned}$$

5. 다음 중  $\frac{3}{4}, -5$  를 두 근으로 갖는 이차방정식은? [배점 3, 중하]

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

해설

$\frac{3}{4}, -5$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ③이다.

6. 이차방정식  $x^2 + 4x - 1 = 0$  을  $(x + a)^2 = b$  의 꼴로 고칠 때,  $a + b$  의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 5    ② 7    ③ 9    ④ 11    ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned}
 x^2 + 4x - 1 &= 0 \\
 x^2 + 4x &= 1 \\
 (x + 2)^2 &= 5 \\
 \therefore a &= 2, b = 5 \\
 \therefore a + b &= 7
 \end{aligned}$$

7. 이차방정식  $(x + 3)^2 = 4x + 9$  를 인수분해를 이용하여 풀면?

[배점 4, 중중]

- ①  $x = 0$  또는  $x = 3$
- ②  $x = 0$  또는  $x = -3$
- ③  $x = 0$  또는  $x = -2$
- ④  $x = 0$  또는  $x = 2$
- ⑤  $x = -2$  또는  $x = -3$

해설

$$\begin{aligned}
 \text{방정식을 정리하면 } x^2 + 2x &= 0 \\
 x(x + 2) &= 0 \\
 \therefore x &= 0, -2
 \end{aligned}$$

8. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근을  $k$  라고 할 때,  $ak^2 + bk + 1$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx + 3 &= 0 \text{ 에 } x = k \text{ 를 대입하면} \\
 ak^2 + bk + 3 &= 0, ak^2 + bk = -3 \\
 \therefore ak^2 + bk + 1 &= (-3) + 1 = -2
 \end{aligned}$$

9.  $x$  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, 4 를 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, 2 이므로  $m + n = 3$  이다.  
따라서  $ab - (m + n) = 6 - 3 = 3$  이다.

10. 이차방정식  $x^2 - (a + 2)x + 3a + 2 = 0$  의 한 근이  $x = 2$  일 때, 상수  $a$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

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

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

$$4 - 2a - 4 + 3a + 2 = 0$$

$$\therefore a = -2$$

해설

$n(A) = 1$  이므로 이차방정식  $4x^2 - 32x + k + 4 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$4x^2 - 32x + k + 4 = 0$$

$$4(x^2 - 8x) = -k - 4$$

$$4(x^2 - 8x + 16) = -k - 4 + 64$$

$$4(x - 4)^2 = -k + 60$$

중근을 가져야 하므로  $-k + 60 = 0$

$$\therefore k = 60$$

11. 이차방정식  $2x^2 - 7x + 2 = 0$ 의 두 근 중에서 큰 것을  $m$ 이라 하면  $n < m < n + 1$ 이다. 정수  $n$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$$2x^2 - 7x + 2 = 0, 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) = -2$$

$$2\left(x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{49}{16}\right) = -2 + \frac{49}{8}$$

$$2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{8}, \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$$

$$x = \frac{7}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore m = \frac{7 + \sqrt{33}}{4}$$

$$5 < \sqrt{33} < 6$$

$$\frac{7+5}{4} < m < \frac{7+6}{4}, 3 < m < 3.25$$

$$3 < m < 4$$

$$\therefore n = 3$$

13. 다음 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{x \mid x^2 - x - 6 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 7x - a = 0\}$ ,  $A \cap B = \{-2\}$ 일 때,  $A \cup B$ 를 구하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$A : (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } -2$$

$$\therefore A = \{3, -2\}$$

$B : x = -2$ 가 근이므로 대입하면

$$2^2 + 7 \times (-2) - a = 0 \quad \therefore a = -10$$

따라서  $x^2 + 7x + 10 = 0$ 이므로  $(x + 2)(x + 5) = 0$

$$x = -2 \text{ 또는 } -5$$

$$\therefore B = \{-5, -2\}$$

$$\therefore A \cup B = \{-5, -2, 3\}$$

12. 집합  $A = \{x \mid 4x^2 - 32x + k + 4 = 0\}$ 에서  $n(A) = 1$ 일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

14.  $x^2 + 4xy + 4y^2 = 0 (xy \neq 0)$  일 때,  $\frac{(x-y)^2}{2xy}$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{9}{4}$

해설

$$x^2 + 4xy + 4y^2 = 0 \text{ 에서 } (x + 2y)^2 = 0$$

$$\therefore x = -2y$$

$\frac{(x-y)^2}{2xy}$  에  $x = -2y$  를 대입하면

$$\frac{(-2y-y)^2}{2(-2y)y} = \frac{(-3y)^2}{(-4y^2)} = \frac{9y^2}{(-4y^2)} = -\frac{9}{4}$$

15.  $x$  에 관한 이차방정식  $-(x+2)^2 = 5-n$  의 근에 대한 설명 중 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ①  $n = 5$  이면 근이 2 개이다.
- ②  $n = 9$  이면 근이 2 개이다.
- ③  $n = 4$  이면 정수인 근을 1 개 갖는다.
- ④  $n = 8$  이면 정수인 근을 갖는다.
- ⑤  $n = 14$  이면 무리수인 근을 갖는다.

해설

$$-(x+2)^2 = 5-n, (x+2)^2 = n-5, x = -2 \pm \sqrt{n-5}$$

$$\textcircled{2} \ n = 9 \text{ 이면 } x = -2 \pm \sqrt{9-5} = -2 \pm 2$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -4$$

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

$$\therefore a = 4$$

17. 다음 중 이차방정식  $(x-a)^2 = b$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ①  $b \geq 0$  이면 근을 갖는다.
- ②  $b = 0$  이면 중근을 갖는다.
- ③  $a$  의 값에 관계없이  $b > 0$  이면 서로 다른 두 근을 갖는다.
- ④  $b < 0$  이면 근을 갖지 않는다.
- ⑤  $b > 0$  이면 양수와 음수인 두 근을 갖는다.

해설

⑤ 둘 다 양수일 수도, 둘 다 음수일 수도 있다.

18. 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

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

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

19. 이차방정식  $x^2 + 10x - 24 = 0$  을 풀어라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$(x + 12)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 2$$

20. 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.

21. 다음은 이차방정식에 관한 설명이다. [ ] 안에 알맞은 말을 써라.

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

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 이차방정식

해설

(이차식) = 0 의 형태를 이차방정식이라 한다.