

단원 종합 평가

1. 다음 중 이차방정식은?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$(x+2)(x-4) = x^2 - 2x - 8 = 0$$

2. 이차방정식 $(x-3)^2 = 4x$ 와 공통인 해를 갖는 방정식은?
 [배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 4x + 3 = 0$ ② $x^2 - 6x + 9 = 0$
 ③ $x^2 - 10x = 9$ ④ $x^2 + 10x + 9 = 0$
 ⑤ $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

$$\begin{aligned} (x-3)^2 &= 4x \\ x^2 - 6x + 9 - 4x &= 0 \\ x^2 - 10x + 9 &= 0 \\ (x-1)(x-9) &= 0 \\ x = 1 \text{ 또는 } x = 9 \\ \text{① } x^2 - 4x + 3 &= 0 \\ (x-3)(x-1) &= 0 \\ x = 1 \text{ 또는 } x = 3 \end{aligned}$$

3. 이차방정식 $3(x-4)^2 - 9 = 0$ 의 두 근의 곱을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\begin{aligned} 3(x-4)^2 - 9 &= 0 \\ (x-4)^2 &= 3 \\ x &= 4 \pm \sqrt{3} \\ (4 + \sqrt{3})(4 - \sqrt{3}) &= 16 - 3 = 13 \end{aligned}$$

4. 이차방정식 $(x-1)^2 = x-3$ 을 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 나타낼 때, $a-b+c$ 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)
 [배점 3, 하상]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} \text{주어진 식을 전개하고 정리하면 } x^2 - 3x + 4 &= 0 \\ \therefore a = 1, b = -3, c = 4, \text{ 따라서 } a - b + c &= 8 \end{aligned}$$

5. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 고르면?

보기

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

[배점 3, 하상]

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설

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

$$x=-3 \text{ 또는 } x=2$$

$$x^2+4x+3=0$$

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

$$x=-3 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 공통근은 -3 이다.

6. 이차방정식 $(x-1)^2+a-2=0$ 의 근이 존재할 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 3 ② 0 ③ -2 ④ -5 ⑤ -7

해설

$$(x-1)^2=-a+2 \text{ 가 해를 가지려면, } -a+2 \geq 0$$

$$\therefore a \leq 2$$

7. 이차방정식 $x^2+3ax-4a=0$ 의 한 근이 4 일 때, 다른 한 근을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2+3ax-4a=0 \text{ 의 한 근이 } 4 \text{ 이므로}$$

$$16+12a-4a=0$$

$$8a=-16,$$

$$a=-2$$

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

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

따라서 $x=4$ 또는 $x=2$ 이다.

8. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

[배점 3, 중하]

① $(x-2)(x+3)=0$ ② $x^2+2x=0$

③ $3x^2+x-1=0$ ④ $x^2-9x+14=0$

⑤ $2x^2-8=0$

해설

④ $x=7, x=2$ 일 때 성립한다.

9. 집합 $A=\{x \mid x^2+3x-4=0\}$, $B=\{x \mid x^2+x-12=0\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$(x+4)(x-1)=0$$

$$\therefore A=\{-4, 1\}$$

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

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

$$\therefore B=\{-4, 3\}$$

$$A \cup B = \{-4, 1, 3\}$$

$$\therefore n(A \cup B) = 3$$

10. 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 12 를 대입하면

$$12^2 + (a-1) \times 12 - a = 0$$

$$132 + 11a = 0 \quad \therefore a = -12$$

11. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $2x^2 - 10x - 1 = 0$ 의 해를 구하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned}
2x^2 - 10x - 1 &= 0 \text{ 에서 양변을 2 로 나누면} \\
x^2 - 5x - \frac{1}{2} &= 0 \\
x^2 - 5x &= \frac{1}{2} \\
x^2 - 5x + (\text{가}) &= \frac{1}{2} + (\text{가}) \\
(x + (\text{나}))^2 &= (\text{다}) \\
x + (\text{나}) &= \pm(\text{라}) \\
\therefore x &= (\text{마})
\end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

- ① (가): $\frac{25}{4}$ ② (나): $-\frac{5}{2}$
 ③ (다): $\frac{27}{4}$ ④ (라): $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
 ⑤ (마): $\frac{5 \pm 3\sqrt{3}}{2}$

해설

$$(\text{라}): \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

12. 이차방정식 $2x^2 - 6x = -1 + x^2$ 을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 변형할 때, $p+q$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 5 ② -5 ③ -8
 ④ 11 ⑤ -11

해설

$$\text{방정식을 정리하면 } x^2 - 6x = -1$$

$$\text{양변에 9 를 더하면 } x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$$

$$(x-3)^2 = 8$$

$$p = -3, q = 8$$

$$\therefore p+q = 5$$

13. 이차방정식 $x^2 - 7x + 1 = 0$ 의 한 근을 a 라고 할 때, $a + \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

주어진 식에 x 대신 a 를 대입하면

$$a^2 - 7a + 1 = 0$$

$$a - 7 + \frac{1}{a} = 0$$

$$a + \frac{1}{a} = 7$$

14. 이차방정식 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 한 근이 $2 - \sqrt{3}$ 일 때, k 의 값과 다른 근을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $k = 0, 1 - \sqrt{3}$ ② $k = 1, 2 + \sqrt{3}$
 ③ $k = 2, 1 + \sqrt{3}$ ④ $k = 3, 1 - \sqrt{3}$
 ⑤ $k = 4, 2 + \sqrt{3}$

해설

한 근 $2 - \sqrt{3}$ 을 대입하여 k 를 구하면 $k = 1$

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \text{ 에서 } x = 2 \pm \sqrt{3}$$

따라서 다른 한 근은 $2 + \sqrt{3}$

15. 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.
 $(x + 1)^2 = 0$
 $x^2 + 2x + 1 = 0$
 $\therefore b = 2, c = 1$
 $\therefore a + b + c = 5 + 2 + 1 = 8$

16. 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
 $m = -3, n = 11 \quad \therefore m - n = -14$

17. 다음과 같은 이차방정식이 근을 갖지 않도록 하는 상수
 m 의 값의 범위는?

$$(2x + 5)^2 = \frac{m + 6}{4}$$

[배점 4, 중중]

① $m > 3$ ② $m < -6$ ③ $m = 0$
④ $m < 3$ ⑤ $m > -6$

해설

$\frac{m + 6}{4} < 0$ 이어야 하므로
 $m + 6 < 0$
 $\therefore m < -6$

18. x 에 관한 이차방정식 $(x - p)^2 = k$ 가 해를 가질 조건
은? [배점 5, 중상]

① $p \geq 0$ ② $p < 0$ ③ $k \geq 0$
④ $k > 0$ ⑤ $k < 0$

해설

$(x - p)^2 = k, x - p = \pm\sqrt{k}$
 $\therefore x = p \pm \sqrt{k}$
이차방정식은 실수 범위이므로, 근호 안에 있는
수는 음수가 될 수 없다.
 $\therefore k \geq 0$

19. 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

$$a-2=0 \text{ 또는 } b+1=0 \\ a=2 \text{ 또는 } b=-1$$

20. 두 집합 $A = \{x \mid (3x-2)(x-4)=0\}$, $B = \{x \mid (3x+1)(x-4)=0\}$ 에 대하여 집합 $B-A$ 를 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$A = \{x \mid (3x-2)(x-4)=0\} \text{ 이므로 } A = \left\{\frac{2}{3}, 4\right\} \\ B = \{x \mid (3x+1)(x-4)=0\} \text{ 이므로 } B = \left\{-\frac{1}{3}, 4\right\} \\ \therefore B-A = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

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

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{9}{4}$

해설

$$x^2+4xy+4y^2=0 \text{ 에서 } (x+2y)^2=0 \\ \therefore x=-2y \\ \frac{(x-y)^2}{2xy} \text{ 에 } x=-2y \text{ 를 대입하면} \\ \frac{(-2y-y)^2}{2(-2y)y} = \frac{(-3y)^2}{(-4y^2)} = \frac{9y^2}{(-4y^2)} = -\frac{9}{4}$$

22. 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

$$-(x+2)^2=5-n, (x+2)^2=n-5, x=-2 \pm \sqrt{n-5} \\ \textcircled{2} n=9 \text{ 이면 } x=-2 \pm \sqrt{9-5}=-2 \pm 2 \\ \therefore x=0 \text{ 또는 } x=-4$$

23. 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.

24. 이차방정식 $x^2 + 10x - 24 = 0$ 을 풀어라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} x^2 + 10x - 24 &= 0 \\ (x + 12)(x - 2) &= 0 \\ \therefore x &= -12 \text{ 또는 } x = 2 \end{aligned}$$

25. 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.

26. 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.