

실력 확인 문제

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

해설

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

2. 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

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

3. 두 이차방정식이 중근을 가질 때, $n-m$ 의 값을 구하여라.

$$x^2 - 6x = m, (x-5)^2 = n$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 6x - m = 0 \text{ 이 중근을 가지려면 } (x-3)^2 &= 0 \\ \text{꼴이 되어야 한다.} \\ \therefore -m = 9, m = -9 \\ (x-5)^2 = n \text{ 이 중근을 가지려면 } n = 0 \text{ 이어야} \\ \text{한다.} \\ \therefore n - m = 0 - (-9) &= 9\end{aligned}$$

4. 이차방정식 $2x^2 + 5x - a = 0$ 의 한 근이 $x = 1$ 일 때, 다른 한 근을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{7}{2}$

해설

$$\begin{aligned}2x^2 + 5x - a = 0 \text{ 의 한 근이 } 1 \text{ 이므로} \\ x = 1 \text{ 을 대입하면} \\ 2 + 5 - a = 0, a = 7 \\ 2x^2 + 5x - 7 = 0 \\ (2x+7)(x-1) = 0 \\ x = -\frac{7}{2} \text{ 또는 } x = 1\end{aligned}$$

5. 이차방정식 $2x^2 - 8x + k - 2 = 0$ 가 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 8x &= -k + 2 \\ 2(x^2 - 4x) &= -k + 2 \\ 2(x - 2)^2 &= -k + 2 + 8 \\ -k + 2 + 8 &= 0 \\ \therefore k &= 10 \end{aligned}$$

6. 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

$$\begin{aligned} 2x^2 - 7x + 3 &= 0 \\ (2x - 1)(x - 3) &= 0 \\ \therefore x &= \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 3 \end{aligned}$$

7. 이차방정식 $5x^2 + ax - a - 1 = 0$ 의 두 근이 $x = -3$, $x = b$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{55}$

해설

$$\begin{aligned} x = -3 \text{ 을 주어진 식에 대입하면} \\ 5 \times (-3)^2 - 3a - a - 1 = 0, a = 11 \\ 5x^2 + 11x - 11 - 1 = 0 \\ 5x^2 + 11x - 12 = 0 \\ (5x - 4)(x + 3) = 0 \\ x = \frac{4}{5}, x = -3 \\ \therefore b = \frac{4}{5} \\ \frac{b}{a} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{11} = \frac{4}{55} \end{aligned}$$

8. x 에 관한 이차방정식 $(a - 1)x^2 - (a^2 + 1)x + 2a = 0$ 의 한 근이 1 일 때, 다른 한 근은? [배점 4, 중중]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} \text{이차방정식이므로 } a - 1 \neq 0 \text{ 즉 } a \neq 1 \\ \text{한 근 } x = 1 \text{ 을 주어진 방정식에 대입하면} \\ (a - 1) - (a^2 + 1) + 2a = 0, a^2 - 3a + 2 = 0 \\ (a - 1)(a - 2) = 0, a = 1 \text{ 또는 } a = 2 \\ a \neq 1 \text{ 이므로 } a = 2 \\ \text{따라서 주어진 방정식은 } x^2 - 5x + 4 = 0 \\ (x - 4)(x - 1) = 0 \\ x = 1 \text{ 또는 } x = 4 \\ \text{따라서 다른 한 근은 } x = 4 \end{aligned}$$

9. 다음 보기에서 이차방정식의 개수는?

보기

- ㉠ $2x^2 - 5 = x^2$
- ㉡ $x^2 = -x + 2$
- ㉢ $x^2 = 0$
- ㉣ $x^2 = (x-1)^2 + x^2$
- ㉤ $x(x^2 + 1) = x^3 + x^2 - 1$
- ㉥ $2x^2 - 5x - 1 = 2(x^2 - 1)$

[배점 4, 중중]

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
- ④ 6개 ⑤ 7개

해설

이차방정식은 (x 에 관한 이차식) $=0$ 꼴의 등식이다.

∴ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥ 5개

10. 이차방정식 $x^2 - 6x + a = -3$ 이 중근으로 b 를 가질 때, ab 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 6 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

주어진 방정식이 중근 $x = b$ 를 가지면
 $x^2 - 6x + a = -3 \leftrightarrow (x - b)^2 = 0$
 $x^2 - 6x + a + 3 = 0 \leftrightarrow x^2 - 2bx + b^2 = 0$
 $-6 = -2b, a + 3 = b^2$
 $b = 3, a = 6$
 $\therefore ab = 18$

11. x 가 -2 이상 3 이하의 정수일 때, $x^2 - x - 2 = 0$ 의 근을 구하여라. [배점 4, 중중]

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

해설

x 에 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 을 대입해 보면 성립하는 것은 $x = -1, x = 2$ 일 때이다.

12. 이차방정식 $x^2 - 3ax + 2 = 0$ 의 두 근의 비가 $1:2$ 가 되는 a 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $a = -1$

해설

$x^2 - 3ax + 2 = 0$ 의 두 근을 $t, 2t$ 라 하면,
 $t \times 2t = 2, t = \pm 1$
 $3t = -3a,$
 $t = -1$ 일 때 $a = 1$
 $t = 1$ 일 때 $a = -1$
 $\therefore a = \pm 1$

13.

[배점 5, 중상]

해설

14. 두 개의 이차방정식 $x^2 + ax + 2 = 0$ 과 $x^2 - 2x - a = 0$ 은 단 한 개의 공통 해를 갖는다고 한다. 이 때, 공통 해와 양의 실수 a 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

두 방정식의 공통인 해를 α 라 하고 $x = \alpha$ 를 두 방정식에 각각 대입하면

$$\alpha^2 + a\alpha + 2 = 0 \cdots \textcircled{1}, \alpha^2 - 2\alpha - a = 0 \cdots \textcircled{2}$$

① - ② 하면

$$(a+2)\alpha + (a+2) = 0, (a+2)(\alpha+1) = 0$$

$$a = -2 \text{ 또는 } \alpha = -1 \text{ 에서 } a > 0 \text{ 이므로 } \alpha = -1$$

$\alpha = -1$ 을 ①에 대입하면

$$1 - a + 2 = 0 \quad \therefore a = 3$$

15. 이차방정식 $x^2 - 4x - 12 = 0$ 의 근 중 음수가 이차방정식 $x^2 + 2ax + a + 2 = 0$ 의 한 근 일 때, a 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 3 ② 2 ③ 1 ④ -2 ⑤ -3

해설

$$x^2 - 4x - 12 = 0 \text{ 을 인수분해하면 } (x-6)(x+2) = 0$$

$$x = 6, -2$$

음수의 근 -2 가 $x^2 + 2ax + a + 2 = 0$ 의 근이므로

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

$$\therefore a = 2$$

16. 이차방정식 $(x+5)(m-x) = n$ 이 중근 $x = -3$ 을 가질 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. (단, m, n 은 상수)

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x^2 + (5-m)x - 5m + n = 0$ 과 $(x+3)^2 = 0$ 에서 $(x+3)^2 = 0$ 을 전개한 후, x 의 계수와 상수항을 비교해 보면

$$5-m = 6, m = -1$$

$$-5m + n = 9, n = 4$$

$$\therefore m + n = 3$$

17. 이차방정식 $x^2 + 10x - 24 = 0$ 을 풀어라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

▷ 정답 : 2

해설

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

18. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

[배점 5, 상하]

① $x^2 + 2x - 3 = 0$ [-1]

② $x^2 - 9x + 20 = 0$ [4]

③ $2x^2 + x - 15 = 0$ $\left[\frac{5}{2}\right]$

④ $x^2 + 4x - 12 = 0$ [6]

⑤ $x^2 - 9x - 22 = 0$ [11]

해설

[] 안의 수를 식에 대입한다.

19. 다음 안에 알맞게 채워라. (각 1점)

방정식 $x^2 = 2x - 1$ 은 이항하여

$x^2 - 2x + 1 = (x - \text{)}$ 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) = 0 의 형태를 이차방정식이라 한다.

20. 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.