

문항수부족

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

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

2. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근 $x = -4$ 를 가질 때, a , b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $a = 8$

▶ 정답: $b = 16$

해설

$$\begin{aligned} x &= -4 \text{ 를 중근으로 가지므로} \\ (x + 4)^2 &= 0, \quad x^2 + 8x + 16 = 0 \\ \therefore a &= 8, \quad b = 16 \end{aligned}$$

3. 다음 이차방정식 중 해가 다른 하나는?

[배점 2, 하중]

- ① $(x + \frac{1}{3})(x - \frac{1}{4}) = 0$
 ② $(\frac{1}{3} + x)(\frac{1}{4} - x) = 0$
 ③ $(3x + 1)(4x - 1) = 0$
 ④ $(4x + 1)(3x - 1) = 0$
 ⑤ $(6x + 2)(8x - 2) = 0$

해설

$$\begin{aligned} \text{①, ②, ③, ⑤ } x &= -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x = \frac{1}{4} \\ \text{④ } (4x + 1)(3x - 1) &= 0 \text{ 에서} \\ 4x + 1 &= 0 \text{ 또는 } 3x - 1 = 0 \\ \therefore x &= -\frac{1}{4} \text{ 또는 } x = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

4. 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.

5. 이차 방정식 $3x^2 - ax - 16 = 0$ 의 한 근이 -4 일 때, a 와 다른 한 근의 곱을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{32}{3}$

해설

주어진 식에 x 대신 -4 를 대입하면

$$48 + 4a - 16 = 0$$

$$a = -8$$

$$3x^2 + 8x - 16 = 0$$

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

$$x = \frac{4}{3}, x = -4$$

$$(\text{구하는 값}) = \frac{4}{3} \times (-8) = -\frac{32}{3}$$

6. 집합 $\{x \mid 2x^2 - x - 15 = 0\}$ 과 같은 것은? [배점 3, 하상]

① $\{x \mid x - 3 = 0\} \cup \{x \mid 2x + 5 = 0\}$

② $\{x \mid x + 3 = 0\} \cup \{x \mid 2x - 5 = 0\}$

③ $\{x \mid x + 3 = 0\} \cup \{x \mid 2x + 5 = 0\}$

④ $\{x \mid 2x + 3 = 0\} \cup \{x \mid x - 5 = 0\}$

⑤ $\{x \mid 2x - 3 = 0\} \cup \{x \mid x + 5 = 0\}$

해설

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

$$(2x + 5)(x - 3) = 0$$

$$2x + 5 = 0 \text{ 또는 } x - 3 = 0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 3$$

7. 두 집합 $A = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 9 = 0\}$ 에서 집합 $A \cap B$ 의 원소는? [배점 3, 하상]

- ① -3 ② 0 ③ 2 ④ 3 ⑤ 9

해설

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

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

$$\therefore x = 2, 3$$

$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x = \pm 3$$

따라서, 공통인 해는 $x = 3$ 이다.

8. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 12x + 40 = k$ 가 중근을 가질 때, 상수 k 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

중근을 가지려면 $x^2 - 12x + 40 - k = 0$ 이 완전

제곱식이 되어야 하므로 $40 - k = 36$

$$\therefore k = 4$$

9. 이차방정식 $x^2 + ax + a - 1 = 0$ 이 중근을 갖기 위한 a 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

중근을 가지려면 $x^2 + ax + a - 1$ 가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a - 1, \frac{a^2}{4} = a - 1$$

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

$$\therefore a = 2$$

10. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 2 일 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 $4x^2 - ax - 48 = 0$ 의 해가 $x = -2$ 일 때, 상수 a 의 값과 그 때의 다른 한 근의 합을 구하면? [배점 3, 중하]

① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$$16 + 2a - 48 = 0$$

$$\therefore a = 16$$

$$4x^2 - 16x - 48 = 0$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x - 6)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 6, -2$$

$$\therefore a + (\text{다른 한 근}) = 16 + 6 = 22$$

12. 두 집합 $A = \{x \mid ax^2 - 3x - 2 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + bx + c = 0\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2\}$, $A \cup B = \left\{-5, -\frac{1}{2}, 2\right\}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$A \cap B = \{2\}$ 이므로

$ax^2 - 3x - 2 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$4a - 6 - 2 = 0, a = 2$$

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

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

$$A = \left\{-\frac{1}{2}, 2\right\} \text{ 이므로 } B = \{-5, 2\}$$

$x^2 + bx + c = 0$ 에서

$$b = -(-5 + 2) = 3$$

$$c = -5 \times 2 = -10$$

$$\therefore a + b + c = 2 + 3 - 10 = -5$$

13. 두 집합 $A = \{x \mid ax^2 - x - 6 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + bx + c = 0\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3\}$, $A \cup B = \{-5, -2, 3\}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$A \cap B = \{3\}$ 이므로

$ax^2 - x - 6 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$9a - 3 - 6 = 0, a = 1$$

$$x^2 - x - 6 = 0, (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -2$$

$$A = \{-2, 3\} \text{ 이므로 } B = \{-5, 3\}$$

$x^2 + bx + c = 0$ 에서

$$b = -(-5 + 3) = 2$$

$$c = -5 \times 3 = -15$$

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 - 15 = -12$$

14. 이차방정식 $2x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 두 근의 곱을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(2x - 1)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

15. 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

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

$$(x + 4)(x - 1) = 0, A = \{-4, 1\}$$

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

$$(x + 4)(x - 3) = 0, B = \{-4, 3\}$$

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

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

16. 두 집합 $A = \{x \mid (x + 6)(2x + 3) = 0\}$, $B = \{x \mid (4x + 6)(x - 9) = 0\}$ 에 대하여 $B - A$ 를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{9\}$

해설

$$A = \{x \mid (x + 6) = 0 \text{ 또는 } (2x + 3) = 0\}, B =$$

$$\{x \mid (4x + 6) = 0 \text{ 또는 } (x - 9) = 0\}$$

$$\therefore A = \left\{-6, -\frac{3}{2}\right\}, B = \left\{-\frac{3}{2}, 9\right\} \text{ 이므로}$$

$$B - A = \{9\} \text{ 이다.}$$

17. 다음 이차방정식을 풀어라.

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = 13$

▶ 정답 : $x = -4$

해설

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

$$(x - 13)(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = 13 \text{ 또는 } x = -4$$

18. 이차방정식 $x^2 - ax + 3a - 5 = 0$ 이 중근을 갖도록 a 의 값을 정하고, 이 때의 중근을 구하면? (단, $a > 2$)

[배점 4, 중중]

① $a = 2, x = 1$

② $a = -2, x = -1$

③ $a = 10, x = 5$

④ $a = 10, x = -5$

⑤ $a = 10, x = -1$

해설

$x^2 - ax + 3a - 5 = 0$ 이 중근을 가지려면

$$\left(\frac{-a}{2}\right)^2 = 3a - 5$$

$$a^2 - 12a + 20 = 0$$

$$(a - 10)(a - 2) = 0$$

$$a = 10 (\because a > 2)$$

$$x^2 - 10x + 3 \times 10 - 5 = 0$$

$$(x - 5)^2 = 0$$

$$x = 5 (\text{중근})$$

19. 실수 전체 집합의 부분집합 $A = \{x \mid 2x - 3 = 0\}$,

$B = \{x \mid 13 - 3x = 0\}$ 에 대하여 이차방정식 $(2x - 3)(13 - 3x) = 0$ 의 해의 집합은? [배점 4, 중중]

① $A \cap B$

② $A \cup B$

③ $A - B$

④ $A^C \cap B$

⑤ $A^C \cup B^C$

해설

이차방정식 $(2x - 3)(13 - 3x) = 0$ 일 때,

$$2x - 3 = 0 \text{ 또는 } 13 - 3x = 0 \quad \therefore A \cup B$$

20. 다음은 이차방정식 $2x^2 - 3x - 2 = 0$ 의 해를 구하는 과정이다. 빈 칸에 들어 갈 숫자 중 다른 것과 다른 것은?

보기

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

$$(x - \text{①})(\text{②}x + \text{③}) = 0$$

$$x = \text{④} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{\text{⑤}}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ③

해설

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

$$(x - 2)(2x + 1) = 0$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

3번만 들어 갈 숫자가 1이다.

21. 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

방정식을 정리하면 $x^2 + 2x = 0$
 $x(x+2) = 0$
 $\therefore x = 0, -2$

22. 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 $q^2 - 6q = 3$
 $\therefore (p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3) = (3+5)(3+3) = 48$

23. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $x^2 - 4 = 0$
- ㉡ $x^2 = 8x - 16$
- ㉢ $(3x+1)^2 = 1$
- ㉣ $x^2 = 0$
- ㉤ $(4x-1)(x+2) = 3x-3$

[배점 4, 중중]

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

해설

중근을 갖는 이차방정식은 $(ax+b)^2 = 0$ 의 꼴이다.

- ㉠ $x^2 = 8x - 16 \leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \leftrightarrow (x-4)^2 = 0$
 $\therefore x = 4$ (중근)
- ㉣ $x^2 = 0 \therefore x = 0$ (중근)
- ㉤ $(4x-1)(x+2) = 3x-3 \leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$
 $(2x+1)^2 = 0 \therefore x = -\frac{1}{2}$ (중근)

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

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $-\frac{9}{4}$

해설

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

25. 두 집합 $A = \{x \mid 2x^2 + 2x - 12 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + ax - a - 6 = 0\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{-4, -3, 2\}$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$A : 2(x-2)(x+3) = 0, \quad x = 2, -3$
 $A \cup B = \{-4, -3, 2\}$ 이므로, 집합 B 는 -4 를 원소로 갖는다.
 이차방정식 $x^2 + ax - a - 6 = 0$ 의 한 근은 -4 이므로
 $(-4)^2 + a \times (-4) - a - 6 = 0$
 $16 - 4a - a - 6 = 0, \quad 10 - 5a = 0 \quad \therefore a = 2$