

실력 확인 문제

1. 다음 중 x 에 대한 이차방정식이 아닌 것은?
[배점 2, 하하]

- 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.

2. 집합 $\{x \mid 3x^2 + 5x - 2 = 0\}$ 과 같은 집합 $\{x \mid ax + b = 0\} \cup \{x \mid cx + d = 0\}$ 라고 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

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

3. 다음 중 { } 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?
[배점 2, 하중]

- ① $x^2 + 2x - 3 = 0$ { -1 }
- ② $x^2 - 9x + 20 = 0$ { 4 }
- ③ $2x^2 + x - 15 = 0$ { $\frac{5}{2}$ }
- ④ $x^2 + 4x - 12 = 0$ { 6 }
- ⑤ $x^2 - 9x - 22 = 0$ { 11 }

해설

- ② $4^2 - 9 \times 4 + 20 = 0$
- ③ $2 \times \frac{25}{4} + \frac{5}{2} - 15 = 0$
- ⑤ $121 - 99 - 22 = 0$

4. 다음 등식 중에서 이차방정식에 해당하는 글자를 차례대로 쓰면 어떠한 문장이 된다.
이차방정식인 것을 골라 문장을 구하여라.

- (1) $4x(x - 1) = 3x + 1$ 신
- (2) $2x^2 + 1 = 2x(x - 1)$ 바
- (3) $-x^2 + 5x - 2$ 랍
- (4) $(x - 1)(x + 2) = 0$ 나
- (5) $4x^2 + 1 = 4(x + 1)$ 논
- (6) $6x - 1$ 방
- (7) $x^2 + 2x = x^2 - 1$ 정
- (8) $2(x - 1)(x + 1) = 2x^2 + 1$ 식
- (9) $10x^2 + 5x - 12 = 0$ 수
- (10) $x(x + 2) = 0$ 학

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 신나는 수학

해설

- (1) x 에 대한 이차방정식이다.
- (2) 정리하면 $2x + 1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.
- (3) x 에 대한 이차식이다.
- (4) 정리하면 $x^2 + x - 2 = 0$: x 에 대한 이차방정식이다.
- (5) x 에 대한 이차방정식이다.
- (6) x 에 대한 일차식이다.
- (7) 정리하면 $2x + 1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.
- (8) 정리하면 $0 = 3$: 이차방정식이 아니다. 거짓인 등식이다.
- (9) x 에 대한 이차방정식이다.
- (10) x 에 대한 이차방정식이다.

5. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 3, x = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

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

$$a = -1, b = -6$$

$$\therefore a + b = -7$$

6. 두 이차방정식 $x^2 + 2x - 15 = 0$ 과 $x^2 - 9 = 0$ 의 공통인 근은? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 9

해설

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

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

$$x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = +3 \text{ 또는 } -3$$

$$\therefore \text{공통인 근 } x = 3$$

7. 이차방정식 $(x - 6)(2x - 1) = 0$ 의 해는?

[배점 3, 하상]

- ① $x = 6$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
- ② $x = -6$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$
- ③ $x = 6$ 또는 $x = 1$
- ④ $x = -6$ 또는 $x = -1$
- ⑤ $x = 1$ 또는 $x = 2$

해설

$$\textcircled{1} x - 6 = 0 \text{ 또는 } 2x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 6 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

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

- ① -5 ② -8 ③ 1 ④ 8 ⑤ 5

해설

$x = a$ 를 주어진 식에 대입하면 $a^2 + 5a + 1 = 0$
 에서 $a + 5 + \frac{1}{a} = 0$
 $\therefore a + \frac{1}{a} = -5$

해설

중근 -2 를 가지므로
 $(x + 2)^2 = 0$ 에서
 $x^2 + 4x + 4 = 0$
 양변에 2 를 곱하면
 $2x^2 + 8x + 8 = 0$
 $\therefore a = -8, b = 6$
 $\therefore a + b = -2$

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

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 9

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

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$x^2 - 6x - m = 0$ 이 중근을 가지려면 $(x - 3)^2 = 0$
 꼴이 되어야 한다.
 $\therefore -m = 9, m = -9$
 $(x - 5)^2 = n$ 이 중근을 가지려면 $n = 0$ 이어야
 한다.
 $\therefore n - m = 0 - (-9) = 9$

해설

$x^2 + 3ax - 4a = 0$ 의 한 근이 4 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.

10. 이차방정식 $2x^2 - ax + 2b - 4 = 0$ 이 중근 $x = -2$ 를 가질 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② -2 ③ 1 ④ -1 ⑤ 4

12. 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

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

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

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

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

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

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

13. x 값의 범위가 $0 \leq x < 2$ 일 때, 이차방정식 $2x^2 - 7x + 6 = 0$ 을 만족시키는 해를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{2}$

해설

$$2x^2 - 7x + 6 = (2x - 3)(x - 2) = 0$$

$$x = \frac{3}{2}, x = 2$$

x 의 범위가 $0 \leq x < 2$ 이므로 $x = \frac{3}{2}$ 이다.

14. 두 이차방정식 $x^2 - 2x - 15 = 0$ 과 $x^2 - 9 = 0$ 의 공통인 근을 고르면? [배점 4, 중중]

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

해설

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

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

따라서 두 이차방정식의 공통근은 -3 이다.

15. 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

$$x - \frac{3}{x} = 6 \text{ 의 양변에 } x \text{ 를 곱하면 } x^2 - 6x - 3 = 0$$

$$x = p, x = q \text{ 를 각각 대입하면}$$

$$p^2 - 6p - 3 = 0 \text{ 에서 } p^2 - 6p = 3$$

$$q^2 - 6q - 3 = 0 \text{ 에서 } q^2 - 6q = 3$$

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