확인학습문제

1. 다음 중 이차방정식의 해가 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① $x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{8} = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{4}$
- ② $0.1x^2 - 0.2x - 0.3 = 0 \rightarrow x = -1$ 또는 $x = 3$
- ③ $0.1x^2 - \frac{1}{5}x - 1 = 0 \rightarrow x = -3$ 또는 $x = 5$
- ④ $0.2x^2 - 0.3x - \frac{1}{5} = 0 \rightarrow x = 2$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
- ⑤ $x^2 - 0.5x - 0.1 = 0 \rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{65}}{20}$

해설

③양변에 10 을 곱하면

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

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{11}$$

④양변에 10 을 곱하면

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

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

2. 이차방정식 $x^2 + 3x - 1 = 0$ 의 해가 $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.
(단, A, B 는 유리수) [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: A = -3

▶ 정답: B = 13

해설

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$\therefore A = -3, B = 13$$

3. 이차방정식 $x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 하고 $2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 c, d 라 할 때, a + b + c + d 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

$x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = -1 \pm \sqrt{5}$$

$2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a + b + c + d = -1 - \sqrt{5} - 1 + \sqrt{5} + \frac{-1 + \sqrt{7}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{7}}{2} = -3$$

4. 실수 a, b 에 대하여 $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 1) = 9$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① $\frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$

② $\frac{-1 - \sqrt{37}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{37}}{2}$

④ $\frac{1 - \sqrt{37}}{2}$

⑤ $\frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$

해설

$a^2 + b^2 = X$ 로 치환하면 $X(X + 1) = 9$

$$X^2 + X - 9 = 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$$

그런데 a, b 는 실수이므로

$$a^2 + b^2 \geq 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$$

5. 이차방정식 $\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0$ 의 근이 $x = \frac{1 \pm \sqrt{A}}{9}$ 일 때, A의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 23 ⑤ 26

해설

$$\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0 \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$9x^2 - 2x - 1 = 0, x = \frac{1 \pm \sqrt{10}}{9}$$

∴ A = 10

6. 이차방정식 $2x^2 + bx + c = 0$ 의 근을 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$ 이라 할 때, 이차방정식 $2x^2 - bx - c = 0$ 의 두 근의 합은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 8c}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4} \text{이므로}$$

$$b = 3, c = -1$$

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

$$x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 1$$

따라서 두 근의 합은 $\frac{3}{2}$

7. 이차방정식 $x^2 + 2x + k = 0$ 의 근이 없을 때, k의 값의 범위는? [배점 3, 하상]

- ① $k < 1$ ② $k = 1$ ③ $k > 1$
 ④ $k < -1$ ⑤ $k > -1$

해설

$$D = 2^2 - 4k = 4(1 - k)$$

$$D < 0 \text{ 일 때, 근이 없으므로}$$

$$4(1 - k) < 0$$

∴ $k > 1$

8. $(x^2 - 2x)^2 - (x^2 - 2x) - 6 = 0$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

▷ 정답: $x = -1$

해설

$$x^2 - 2x = A \text{로 놓으면}$$

$$A^2 - A - 6 = 0 \quad (A - 3)(A + 2) = 0$$

$$A = 3 \text{ 또는 } A = -2$$

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

(ii) $x^2 - 2x = -2, x^2 - 2x + 2 = 0$
 $D = 2^2 - 4 \times 1 \times 2 = -4 < 0$ 이므로 해는 없다.

9. 다음 방정식 중에서 중근을 갖지 않는 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $x^2 - 4x + 4 = 0$ ② $x^2 + 3x + \frac{9}{4} = 0$
 ③ $x^2 = x - 1$ ④ $x^2 = x - \frac{1}{4}$
 ⑤ $x^2 - 6x = -9$

해설

③ $D = 1 - 4 < 0$ ∴ 근이 없다.

10. 다음 중 이차방정식의 해가 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $x(x+3) = 5x - 1 \rightarrow x = 1$ (중근)
 ② $0.1(x+2)(x-5) = 0.2x - \frac{2}{5} \rightarrow x = 1$ 또는 $x = 6$
 ③ $(x-2)^2 = 2x^2 - x + 6 \rightarrow x = -1$ 또는 $x = -2$
 ④ $(x-2)(x-3) = 2x^2 \rightarrow x = 1$ 또는 $x = -6$
 ⑤ $(2x+3)^2 = 3x^2 + 4x - 6 \rightarrow x = -5$ 또는 $x = -3$

해설

② 양변에 10 을 곱하고, $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로
 고치면
 $x^2 - 5x - 6 = 0$
 $(x-6)(x+1) = 0$
 따라서 $x = -1$ 또는 $x = 6$ 이다.

11. 이차방정식 $3x^2 + 4x + A = 0$ 의 근이 $x = \frac{B \pm \sqrt{10}}{3}$
 일 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▷ 정답: $A = -2$
 ▷ 정답: $B = -2$

해설

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times A}}{2 \times 3} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12A}}{6} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 3A}}{3}$$

 따라서 $-2 \pm \sqrt{4 - 3A} = B \pm \sqrt{10}$ 이므로
 $A = -2, B = -2$ 이다.

12. 이차방정식 $2x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 해가 $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때,
 $A + B$ 의 값을 구하여라.(단, A, B 는 유리수)

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: 4

해설

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-4 \pm \sqrt{24}}{4} = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$$

 따라서 $A = -2, B = 6$ 이므로 $A + B = 4$ 이다.

13. 두 실수 x, y 에 대하여 $x = a + 6\sqrt{3}, y = 1 + 2\sqrt{3}$ 일 때, $x^2 - 6xy + 9y^2 + x - 3y = 6$ 이 성립하는 a 의 값들의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$(x - 3y)^2 + (x - 3y) - 6 = 0$ 에서 $x - 3y = X$ 로 치환 하면

$$X^2 + X - 6 = 0$$

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

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

$x = a + 6\sqrt{3}, y = 1 + 2\sqrt{3}$ 을 대입하면

$$(a - 3 + 3)(a - 3 - 2), a(a - 5) = 0$$

$$\therefore a = 0 \text{ 또는 } a = 5$$

$$\therefore 0 + 5 = 5$$

14. $A = \{x \mid (x - 4)(x + 2) = -2x(x - 4)\}$ 의 해가 α, β 일 때, $3\alpha\beta$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -5 ② -8 ③ 3 ④ 5 ⑤ 8

해설

주어진 방정식을 정리하면

$$3x^2 - 10x - 8 = 0$$

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

$$\beta = 4, \alpha = -\frac{2}{3} \text{ 또는 } \beta = -\frac{2}{3}, \alpha = 4$$

$$\therefore 3\alpha\beta = -8$$

15. 이차방정식 $x^2 - 4x - 12 = 0$ 의 근의 개수를 a 개, $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0$ 의 근의 개수를 b 개라 할 때, a, b 를 근으로 하는 $x^2 + px + q = 0$ 의 근의 개수를 구하면? [배점 4, 중중]

① 2개

② 1개

③ 0개

④ 무수히 많다.

⑤ 근의 개수를 구할 수 없다.

해설

$x^2 - 4x - 12 = 0$ 에서 $(-4)^2 + 4 \times 12 > 0$ 이므로 $a = 2$ 이다. $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0$ 에서 $(-2)^2 - 4 \times \frac{1}{4} \times 4 = 0$ 이므로 $b = 1$ 이다. 2, 1 을 근으로 하는 방정식을 구하면 $(x - 2)(x - 1) = 0, x^2 - 3x + 2 = 0$ 이고 근의 개수는 $(-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 > 0$ 이므로 2 개다.