

1. 이차방정식 $3(x-4)^2 = (x+2)(x-7)$ 을 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, $a > 0, a, b, c$ 는 정수)

① 45 ② 46 ③ 47 ④ 48 ⑤ 49

해설

$$\begin{aligned} 3(x-4)^2 &= (x+2)(x-7) \\ 3x^2 - 24x + 48 &= x^2 - 5x - 14 \\ 2x^2 - 19x + 62 &= 0 \\ a = 2, b = -19, c = 62 \\ \therefore a + b + c &= 45 \end{aligned}$$

2. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 $x = 2, x = -1$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

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

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

$$a = -1, b = -2$$

$$\therefore a + b = (-1) + (-2) = -3$$

3. 이차방정식 $2x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근을 p, q 라고 할 때, $(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{4}$

해설

$x = p$ 를 대입하면 $2p^2 - 2p - 1 = 0$, $2p^2 - 2p = 1$ 이므로

$p^2 - p = \frac{1}{2}$ 이다.

$x = q$ 를 대입하면 $2q^2 - 2q - 1 = 0$, $2q^2 - 2q = 1$ 이므로

$q^2 - q = \frac{1}{2}$ 이다.

따라서

$$\begin{aligned}(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1) &= \left(\frac{1}{2} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2} + 1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \\ &= -\frac{3}{4} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

4. 다음 중 $x^2 + 2x - 8 = 0$ 과 같은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(x-2)(x+4) = 0$
- ㉡ $x-2 = 0$ 또는 $x+4 = 0$
- ㉢ $x+2 = 0$ 또는 $x-4 = 0$
- ㉣ $x+2 = 0$ 또는 $x+4 = 0$
- ㉤ $x = -4$ 또는 $x = 2$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

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

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

$$x-2 = 0 \text{ 또는 } x+4 = 0$$

5. $x^2 + 2x - 63 = 0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -9$

▷ 정답 : $x = 7$

해설

$$x^2 + 2x - 63 = 0$$

$$(x + 9)(x - 7) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 7$$

6. x 에 대한 이차방정식 $(m-1)x^2 - (m^2 + 2m - 2)x + 21 = 0$ 의 한 근이 3일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는 m 의 값과 나머지 한 근의 합을 구하면?

- ① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

해설

한 근이 3이므로 $x = 3$ 을 대입하면
 $9(m-1) - 3(m^2 + 2m - 2) + 21 = 0$
 $m^2 - m - 6 = 0, (m-3)(m+2) = 0$
 $\therefore m = 3$ 또는 $m = -2$
 i) $m = -2$ 이면 $-3x^2 + 2x + 21 = 0$
 $3x^2 - 2x - 21 = 0, (3x+7)(x-3) = 0$
 $x = -\frac{7}{3}$ 또는 $x = 3$ (한 근이 음수이므로 부적합)
 ii) $m = 3$ 이면 $2x^2 - 13x + 21 = 0$
 $(x-3)(2x-7) = 0$
 $x = 3$ 또는 $x = \frac{7}{2}$ (두 근이 모두 양수이므로 적합)
 따라서 $m = 3$, 나머지 한 근은 $x = \frac{7}{2}$
 $\therefore m + x = 3 + \frac{7}{2} = \frac{13}{2}$

7. 이차방정식 $x^2 + ax + 2 = 0$ 의 한 근 p 가 $1 - \frac{2}{p^2} + \frac{a}{p} + \frac{2}{p} = 0$ 을 만족할 때, ap 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$x = p$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$p^2 + ap + 2 = 0, p^2 + ap = -2 \cdots \textcircled{A}$$

$1 - \frac{2}{p^2} + \frac{a}{p} + \frac{2}{p} = 0$ 의 양변에 p^2 을 곱하면

$$p^2 - 2 + ap + 2p = 0, p^2 + ap = 2 - 2p \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A}, \textcircled{B} \text{에서 } -2 = 2 - 2p \quad \therefore p = 2$$

$p = 2$ 를 \textcircled{A} 에 대입하면

$$\therefore a = -3$$

$$\therefore ap = (-3) \times 2 = -6$$

8. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

보기

$$x^2 - 2x - 8 = 0, x^2 + x - 20 = 0$$

▶ **답:**

▷ **정답:** $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$$
$$\therefore x = 4, -2$$
$$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$$
$$\therefore x = 4, -5$$

따라서 공통근은 $x = 4$ 이다.

9. 이차방정식 $3(x+4)^2 - 15 = 0$ 의 근을 $x = a \pm \sqrt{b}$ 라고 할 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = 5$

해설

$$3(x+4)^2 - 15 = 0$$

$$3(x+4)^2 = 15, (x+4)^2 = 5$$

$$x+4 = \pm\sqrt{5}, x = -4 \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore a = -4, b = 5$$

10. 이차방정식 $(x-1)(x-5) = 4$ 를 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned}(x-1)(x-5) &= 4 \\ x^2 - 6x + 5 &= 4 \\ (x-3)^2 - 9 + 5 &= 4 \\ \therefore (x-3)^2 &= 8 \\ a &= -3, b = 8 \\ \therefore a+b &= 5\end{aligned}$$