

1. 이차식  $3x^2 + (2k - 3)x - 6$ 를 인수분해하면  $(3x - 1)(x + 6)$  이라고 한다. 이때,  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x - 1)(x + 6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$x$ 의 일차항의 계수를 비교하면

$$2k - 3 = 17$$

$$\therefore k = 10$$

2.  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$  을 인수분해 하는 과정이다. ( )안에 들어갈 식이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned} & x(x+1)(x+2)(x+3)+1 \\ &= x(\textcircled{1}) \times (x+1)(\textcircled{2})+1 \\ &= (x^2+3x)(\textcircled{3})+1 \\ &(\textcircled{4})=A \text{라 하면} \\ &A^2+2A+1=(A+1)^2=(\textcircled{5})^2 \end{aligned}$$

①  $x+3$

②  $x+2$

③  $x^2+3x+2$

④  $x^2+3$

⑤  $x^2+3x+1$

해설

④  $x^2+3x$

3. 이차방정식  $3(x-4)^2 - 9 = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$3(x-4)^2 - 9 = 0$$

$$(x-4)^2 = 3$$

$$x = 4 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore (4 + \sqrt{3})(4 - \sqrt{3}) = 16 - 3 = 13$$

4. 이차식  $ax^2+30x+b$  를 완전제곱식으로 고치면  $(cx+3)^2$  일 때,  $\frac{b}{a+c}$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{1}{10}$     ②  $\frac{3}{10}$     ③  $\frac{1}{5}$     ④  $\frac{3}{5}$     ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$$ax^2+30x+b=(cx+3)^2=c^2x^2+6cx+9$$

$$\Rightarrow a=c^2, 30=6c, b=9$$

$$\Rightarrow a=25, c=5, b=9$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a+c}=\frac{9}{25+5}=\frac{9}{30}=\frac{3}{10} \text{ 이다.}$$

5. 다항식  $x^2 + \square x - 6$ 이  $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때,  $a$ 에 알맞은 정수의 개수는? (단,  $a, b$ 는 정수이고  $a > b$ )

- ① 2 개    ② 3 개    ③ 4 개    ④ 5 개    ⑤ 6 개

해설

$$x^2 + \square x - 6 = (x+a)(x+b) \text{ 이므로}$$

$$\square = a + b, -6 = ab$$

두 정수를 곱해서  $-6$ 이 되는 경우는  $-1$ 과  $6$ ,  $6$ 과  $-1$ ,  $1$ 과  $-6$ ,  $-1$ 과  $6$ ,  $2$ 와  $-3$ ,  $-3$ 과  $2$ ,  $-2$ 와  $3$ ,  $3$ 과  $-2$ 이고  $a > b$ 이므로  $a = 1$  또는  $a = 2$  또는  $a = 3$  또는  $a = 6$ 이다.

따라서  $a$ 에 알맞은 정수의 개수는 4개이다.

6. 어떤 이차식을 지연이는  $x$ 의 계수를 잘못 보고  $2(x+2)(x-9)$ 로 인수 분해하였고, 동현이는 상수항을 잘못 보고  $2(x-1)(x-2)$ 로 인수 분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수 분해한 것이  $a(x-b)(x-c)$ 일 때,  $abc$ 의 값은?

- ① 5      ② 12      ③ -36      ④ 36      ⑤ -18

**해설**

지연이는  $2x^2 - 14x - 36$ 에서 상수항  $-36$ 을 맞게 보았고,  
동현이는  $2x^2 - 6x + 4$ 에서  $x$ 의 계수  $-6$ 을 맞게 보았다.  
따라서  $2x^2 - 6x - 36 = 2(x-6)(x+3)$   
 $\therefore a = 2, b = 6, c = -3$   
 $\therefore abc = -36$

7.  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수를 모두 찾으시오.

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| ㉠ $x - 1$ | ㉡ $x + 1$ | ㉢ $x - 2$ |
| ㉣ $x + 2$ | ㉤ $x - 4$ | ㉥ $x + 4$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉥

해설

$x^2 + 3x = A$  라고 하자.

$$(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$$

$$= (A + 3)(A - 5) + 7$$

$$= A^2 - 2A - 15 + 7$$

$$= A^2 - 2A - 8$$

$$= (A + 2)(A - 4)$$

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

$$= (x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 4)$$

따라서  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수는  $x + 1, x + 2, x - 1, x + 4$  이다.

8.  $a^2 - b^2 - 2b - 1$  이  $a$ 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, 두 일차식의 합은?

①  $2(a - b)$

②  $2a - 2$

③  $a$

④  $2a$

⑤  $a + 2b + 1$

해설

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 - 2b - 1 &= a^2 - (b^2 + 2b + 1) \\ &= a^2 - (b + 1)^2 \\ &= (a + b + 1)(a - b - 1) \end{aligned}$$

따라서 세 항의 합은

$$(a + b + 1) + (a - b - 1) = 2a \text{ 이다.}$$

9. 다음 보기에서 이차방정식의 개수는?

보기

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

- ① 3개    ② 4개    ③ 5개    ④ 6개    ⑤ 7개

해설

이차방정식은 ( $x$ 에 관한 이차식) $= 0$  꼴의 등식이다.  
∴ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥ 5개

10. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

①  $(x-2)(x+3) = 0$

②  $x^2 + 2x = 0$

③  $3x^2 + x - 1 = 0$

④  $x^2 - 9x + 14 = 0$

⑤  $2x^2 - 8 = 0$

해설

④  $x = 2, x = 7$  일 때 성립한다.

11. 두 이차방정식  $x^2 - ax + 3 = 0$ ,  $x^2 + 2x - b = 0$  의 공통근이  $x = 1$  일 때,  $a - b$ 의 값은?

- ① 0      ② -1      ③ 1      ④ 3      ⑤ 4

해설

$x^2 - ax + 3 = 0$ ,  $x^2 + 2x - b = 0$  에  
 $x = 1$  을 대입하면  $a = 4$ ,  $b = 3$   
 $\therefore a - b = 4 - 3 = 1$

12. 이차방정식  $x^2 + px + 1 = 0$ 의 한 근을  $a$ 라 할 때,  $a - \frac{1}{a} = p - 2$ 가 성립하도록  $p$ 의 값을 구하면? (단  $a \neq 0$ )

- ① -6      ② -4      ③ -2      ④ 0      ⑤ 2

해설

$x = a$ 를 이차방정식에 대입하면  $a^2 + pa + 1 = 0$   
양변을  $a$ 로 나누면

$$a + p + \frac{1}{a} = 0$$

$$a + \frac{1}{a} = -p \cdots \textcircled{1}$$

$$a - \frac{1}{a} = p - 2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면  $2a = -2, a = -1$

$a = -1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-1 + (-1) = -p$

$\therefore p = 2$

13. 이차방정식  $x^2 + x + a = 0$ 의 한 근이 2 일 때,  $a$ 의 값과 다른 한 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$x^2 + x + a = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하여 정리하면

$$6 + a = 0 \quad \therefore a = -6$$

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

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

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

$$\therefore (-6) \times (-3) = 18$$

14. 이차방정식  $x^2 - 3x - 2 = 0$  을  $(x - a)^2 = b$  의 꼴로 변형할 때,  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = \frac{3}{2}$  또는 1.5

▷ 정답:  $b = \frac{17}{4}$  또는 4.25

해설

$$x^2 - 3x = 2, x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4}$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$$

15.  $x = \frac{1}{5-3\sqrt{3}}$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

- ①  $\frac{130+75\sqrt{3}}{2}$       ②  $\frac{130+75\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{130-45\sqrt{3}}{2}$   
④  $\frac{130+75\sqrt{3}}{3}$       ⑤  $\frac{120+75\sqrt{3}}{2}$

해설

$$x = \frac{5+3\sqrt{3}}{(5-3\sqrt{3})(5+3\sqrt{3})} = \frac{5+3\sqrt{3}}{-2}$$

$$\frac{1}{x} = 5-3\sqrt{3},$$

$$x^2 = \frac{52+30\sqrt{3}}{4}, \quad \frac{1}{x^2} = 52-30\sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{260-90\sqrt{3}}{4} = \frac{130-45\sqrt{3}}{2}$$