

1. 두 이차방정식  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ,  $2x^2 - 3x - 9 = 0$ 의 공통인 해는?

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

해설

$$(x-3)(x-1) = 0, \quad x = 1, 3$$

$$(2x+3)(x-3) = 0, \quad x = -\frac{3}{2}, 3$$

따라서 공통인 해는 3이다.

2.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 - 4x + a = 0$ 의 한 근이 3일 때,  $a$ 의 값과 다른 한 근의 차를 구하면?

① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

$$3^2 - 4 \times 3 + a = 0 \quad \therefore a = 3$$

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

$$(x - 3)(x - 1) = 0$$

따라서 다른 한 근은 1이다.

$$\therefore 3 - 1 = 2$$

3. 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$  의 두 근 중 작은 근이 이차방정식  $2x^2 + bx - 2 = 0$  의 근이라고 할 때,  $b$  의 값은?

①  $-3$       ②  $-1$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $3$

해설

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

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

$x = 3, -2$  에서 작은 근은  $x = -2$  이다.

$x = -2$  를  $2x^2 + bx - 2 = 0$  에 대입하면  $8 - 2b - 2 = 0$  이다.

$$\therefore b = 3$$

4. 두 이차방정식  $x^2 - 3x + a = 0$ ,  $x^2 - 5x - b = 0$ 의 공통인 근이 2일 때,  $a - b$ 의 값은?

① 4

② -6

③ -8

④ 8

⑤ -4

해설

2는 두 이차방정식의 공통인 근이므로 각각의 이차방정식에  $x = 2$ 를 대입하면

$$2^2 - 3 \times 2 + a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

$$2^2 - 5 \times 2 - b = 0$$

$$\therefore b = -6 \therefore a - b = 2 - (-6) = 8$$

5.  $x^2 + 6x + 9 = 0$  을 풀면?

①  $x = -2$  (증근)

②  $x = -3$  (증근)

③  $x = 5$  (증근)

④  $x = 1$  (증근)

⑤  $x = 3$  (증근)

해설

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

$$\therefore x = -3(\text{증근})$$

6. 이차방정식  $2(x-1)^2 = 6$  의 두 근의 합은?

①  $-10$

②  $-2\sqrt{3}$

③  $-2$

④  $2$

⑤  $4$

해설

$$2(x-1)^2 - 6 = 0$$

$$(x-1)^2 = 3$$

$$x = 1 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore (1 + \sqrt{3}) + (1 - \sqrt{3}) = 2$$

7. 이차방정식  $3x^2 + 6x - 5 = 0$  을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 나타낼 때,  $p + 3q$  의 값은?

① 10      ② 9      ③ 8      ④ 7      ⑤ 6

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + 2x = -\frac{5}{3}, \text{ 양변에 } \left(2 \times \frac{1}{2}\right)^2 = 1 \text{ 을 더하면}$$

$$x^2 + 2x + 1 = -\frac{5}{3} + 1$$

$$(x + 1)^2 = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore p = 1, q = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore p + 3q = 1 + 3 \times -\frac{2}{3} = -1$$

8. 다음 보기는 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 + 6x + 3 = 0$  을 푸는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

보기

$x^2 + 6x = (\text{가})$   
 $x^2 + 6x + (\text{나}) = (\text{가}) + (\text{나})$   
 $(x + (\text{다}))^2 = (\text{라})$   
 $x + (\text{다}) = \pm \sqrt{(\text{라})}$   
 $\therefore x = (\text{마})$

- ① (가): -3                      ② (나): 9                      ③ (다): 3
- ④ (라): 6                      ⑤ (마):  $\pm \sqrt{6}$

해설

$x^2 + 6x = -3$   
좌변을 완전제곱식이 되게 하는 9 를 양변에 더하면  
 $x^2 + 6x + 9 = -3 + 9$   
 $(x + 3)^2 = 6$   
 $x + 3 = \pm \sqrt{6}$   
 $\therefore x = -3 \pm \sqrt{6}$   
따라서 ⑤의 연결이 옳지 않다.

9. 다음 중  $x$  에 관한 이차방정식인 것은?

①  $2x^2 + 1 = (2x - 1)(x + 3)$

②  $(x - 1)(x + 1) = (x + 1)^2$

③  $-3(x^2 + x) = 2x - 3x^2 + 1$

④  $x^2 + 1 = (x - 1)(2 - x)$

⑤  $x(x^2 - 5) = (x + 1)(x + 2)$

해설

① 정리하면  $5x - 4 = 0$  : 일차방정식

② 정리하면  $x + 1 = 0$  : 일차방정식

③ 정리하면  $5x + 1 = 0$  : 일차방정식

④ 정리하면  $2x^2 - 3x + 3 = 0$  : 이차방정식

⑤ 정리하면  $x^3 - x^2 - 8x - 2 = 0$  : 삼차방정식

10. 다음 조건을 만족하는  $x$  의 값의 범위가  $\{x|-3 < x < 6\}$  이고,  $x$  는 자연수일 때,  $ab + mn$  의 값을 구하여라.

(가)  $x^2 + x - 2 = 0$  의 해를  $a, b$  라고 한다.  
(나)  $x^2 - 9x + 20 = 0$  의 해를  $m, n$  이라고 한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$x$ 에  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$  를 대입하여 성립하는 것을 찾는다.  
 $x^2 + x - 2 = 0$  에 대입하여 성립하는 것은  $-2, 1$  이므로  $ab = -2$  이다.  $x^2 - 9x + 20 = 0$  에 대입하여 성립하는 것은  $4, 5$  이므로  $mn = 20$  이다.  
따라서  $ab + mn = -2 + 20 = 18$  이다.

11. 이차방정식  $ax^2 - (a+3)x + 3a = 0$ 의 한 근이  $x = -2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{2}{3}$

해설

이차방정식  $ax^2 - (a+3)x + 3a = 0$ 에  $x = -2$ 를 대입하면,

$$4a + 2a + 6 + 3a = 0, 9a + 6 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3}$$

12. 두 이차방정식  $x^2 - 2x + a = 0$ ,  $x^2 + bx - 6 = 0$  의 공통근이  $x = -2$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 2x + a &= 4 + 4 + a = 0 & \therefore a &= -8 \\ x^2 + bx - 6 &= 4 - 2b - 6 = 0 & \therefore b &= -1 \\ \therefore ab &= (-8) \times (-1) = 8 \end{aligned}$$

13. 이차방정식  $x^2+5x+1=0$  의 한 근이  $a$  일 때,  $a+\frac{1}{a}$  의 값을 구하면?

- ① -5      ② -8      ③ 1      ④ 8      ⑤ 5

해설

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

$$\therefore a + \frac{1}{a} = -5$$

14. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근을  $k$  라고 할 때,  $ak^2 + bk + 1$  의 값은?

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

해설

$ax^2 + bx + 3 = 0$  에  $x = k$  를 대입하면

$ak^2 + bk + 3 = 0$  ,  $ak^2 + bk = -3$

$\therefore ak^2 + bk + 1 = (-3) + 1 = -2$

15.  $x^2 - \sqrt{7}x + 1 = 0$  의 한 근을  $\alpha$  라 할 때,  $\alpha - \frac{1}{\alpha}$  의 값은?

①  $\pm 1$

②  $0$

③  $\pm \sqrt{3}$

④  $\pm \sqrt{2}$

⑤  $\pm \sqrt{7}$

해설

$\alpha$  가 주어진 방정식의 근이므로

$x = \alpha$  를 대입하면  $\alpha^2 - \sqrt{7}\alpha + 1 = 0$

양변을  $\alpha$  로 나누면  $\alpha + \frac{1}{\alpha} = \sqrt{7}$

$$\left(\alpha - \frac{1}{\alpha}\right)^2 = \left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^2 - 4$$

$$\left(\alpha - \frac{1}{\alpha}\right)^2 = 7 - 4 = 3$$

$$\therefore \alpha - \frac{1}{\alpha} = \pm \sqrt{3}$$

16. 다음에서  $AB \neq 0$ 과 같은 뜻을 갖는 것은?

- ①  $A \neq 0$  또는  $B \neq 0$                       ②  $A \neq 0$  또는  $B = 0$   
③  $A = 0$  또는  $B \neq 0$                       ④  $A \neq 0$  이고  $B \neq 0$   
⑤  $A \neq 0$  이고  $B = 0$

해설

$AB \neq 0$  이려면  $A, B$  모두 0이 아니어야 한다.

17. 다음 중에서 해가  $x = 2$  또는  $x = -3$ 인 이차방정식은?

①  $(x - 2)(x + 3) = 0$

②  $(x + 2)(x - 3) = 0$

③  $(2x - 1)(3x + 1) = 0$

④  $(2x + 1)(3x - 1) = 0$

⑤  $(x - 2)(3x - 1) = 0$

해설

②  $x = -2$  또는  $x = 3$

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

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

⑤  $x = 2$  또는  $x = \frac{1}{3}$

18. 이차방정식  $2x^2 + 7x + a = 0$  의 한 근이  $x = -1$  일 때, 다른 한 근은?

①  $x = -\frac{5}{2}$

②  $x = -\frac{3}{2}$

③  $x = -\frac{1}{2}$

④  $x = -\frac{3}{2}$

⑤  $x = \frac{5}{2}$

해설

$2x^2 + 7x + a = 0$  의 한 근이  $-1$  이므로

$x = -1$  을 대입하면

$$2 - 7 + a = 0, a = 5$$

$$2x^2 + 7x + 5 = 0$$

$$(2x + 5)(x + 1) = 0$$

따라서  $x = -\frac{5}{2}$  또는  $x = -1$  이다.

19. 이차방정식  $x^2 + 3ax - 4a = 0$  의 한 근이 4 일 때, 다른 한 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

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.

20. 두 이차방정식  $2x^2 + x + a = 0$ ,  $4x^2 + bx - 18 = 0$ 의 공통인 근이 3일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-27$

해설

$x = 3$ 을 대입하면

$$2 \times 3^2 + 3 + a = 0 \quad \therefore a = -21$$

$$4 \times 3^2 + 3b - 18 = 0 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a + b = -21 - 6 = -27$$

21. 이차방정식  $x^2 - 8x + m + 6 = 0$  이 중근을 가질 때, 두 이차방정식  $(m - 6)x^2 - 6x - 10 = 0$ ,  $x^2 - (m - 5)x - 6 = 0$  이 공통으로 가지는 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -1$

해설

$x^2 - 8x + m + 6 = 0$  이 중근을 가지므로

$$m + 6 = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16$$

$$\therefore m = 10$$

$4x^2 - 6x - 10 = 0$  에서  $2(2x - 5)(x + 1) = 0$  이므로

$$x = \frac{5}{2} \text{ 또는 } x = -1$$

$x^2 - 5x - 6 = 0$  에서  $(x + 1)(x - 6) = 0$  이므로

$$x = -1 \text{ 또는 } x = 6$$

따라서 공통으로 가지는 근은  $x = -1$  이다.

22. 이차방정식  $x^2 - 2kx - 3k^2 + 4 = 0$  이 중근을 가질 때, 다음 중  $k$ 의 값과 중근  $a$ 의 값이 옳게 짝지어진 것을 모두 고르면?

보기

|            |           |           |
|------------|-----------|-----------|
| ㉠ $k = -1$ | ㉡ $k = 0$ | ㉢ $k = 1$ |
| ㉤ $a = -1$ | ㉥ $a = 0$ | ㉦ $a = 1$ |

① ㉠, ㉤      ② ㉢, ㉥      ③ ㉡, ㉥      ④ ㉠, ㉤      ⑤ ㉢, ㉤

해설

중근을 가지려면,  $x^2 - 2kx - 3k^2 + 4 = 0$  이 완전제곱식이 되어야 하므로

$$\left(-2k \times \frac{1}{2}\right)^2 = -3k^2 + 4$$

$$k^2 = -3k^2 + 4, 4k^2 = 4, k^2 = 1$$

$$\therefore k = \pm 1$$

$$k = \pm 1 \text{ 을 주어진 방정식에 대입하면 } x^2 \pm 2x + 1 = 0 \leftrightarrow (x \pm 1)^2 = 0$$

$$\therefore x = \pm 1$$

$$\therefore k = 1 \text{ 일 때, 중근 } a = 1 \text{ 또는 } k = -1 \text{ 일 때, 중근 } a = -1$$

23. 이차방정식  $(x-3)(2x-5) = 5x-4$  를  $(x-p)^2 = k$  의 꼴로 나타낼 때,  $k-p$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{5}{2}$

해설

$$(x-3)(2x-5) = 5x-4$$

$$2x^2 - 11x + 15 - 5x + 4 = 0$$

$$2x^2 - 16x + 19 = 0$$

$$2(x^2 - 8x + 16) = -19 + 32$$

$$2(x-4)^2 = 13$$

$$(x-4)^2 = \frac{13}{2}$$

$$\therefore k = \frac{13}{2}, p = 4$$

$$\therefore k-p = \frac{13}{2} - 4 = \frac{5}{2}$$

24. 이차방정식  $3x^2 - 6x - 2 = 0$  을  $(x-a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때,  $2a + 3b$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$3x^2 - 6x - 2 = 0$$

$$3x^2 - 6x = 2$$

$$x^2 - 2x = \frac{2}{3}$$

$$x^2 - 2x + 1 = \frac{5}{3}$$

$$(x-1)^2 = \frac{5}{3}$$

$$a = 1, b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 3b = 2 \times 1 + 3 \times \frac{5}{3} = 2 + 5 = 7$$

25.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(x-p)^2 = q$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠  $q = 0$ 이면 중근이다.
- ㉡  $q < 0$ 이면 실수 범위 내에서 근은 없다.
- ㉢  $p = 0, q > 0$ 이면 두 근의 합은 항상 0이다.
- ㉣  $q > 0$ 이면 두 근의 절댓값은 같고 부호가 서로 반대이다.

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

해설

$(x-p)^2 = q$ ,  $x-p = \pm \sqrt{q}$  이므로  $x = p \pm \sqrt{q}$   
㉠  $q = 0$  이면  $x = p$  (중근)이므로 참이다.  
㉡  $q < 0$  이면 근호 안이 음이 되어 실수가 아니므로 참이다.  
㉢  $p = 0, q > 0$  이면  $x = \pm \sqrt{q}$  이므로 두 근의 합은 항상 0이다. 따라서 참이다.  
㉣  $q > 0$  이면  $x = p \pm \sqrt{q}$ , 두 근의 절댓값이 같지 않다. 따라서 거짓이다.