

1. 다음 중 이차방정식은?

①  $x^2 + 2x = x(x - 1)$

②  $x^2 - 3x = (x + 1)(x - 1)$

③  $x(x^2 + 1) = x^2 - 2$

④  $(2x + 1)(3x - 4) = 6x^2$

⑤  $(x - 2)(x + 3) = (1 - x)(3 + x)$

해설

$$\begin{aligned}(x - 2)(x + 3) &= (1 - x)(3 + x) \\ x^2 + x - 6 &= 3 - 2x - x^2 \\ \therefore 2x^2 + 3x - 9 &= 0\end{aligned}$$

2.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 2일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

- ㉠ 14      ㉡ 13      ㉢ 12      ㉣ 11      ㉤ 10

해설

이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면,  
 $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$   
 $8 - 22 + a = 0$   
 $\therefore a = 14$

3.  $(x+2)(x-5) = 0$ 이 참이 되게 하는  $x$ 의 값들의 합을 구하면?

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

해설

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$x=-2 \text{ 또는 } x=5$$

$$\therefore -2+5=3$$

4.  $0 < x < 3$ 인  $x$ 에 대하여, 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해는?

①  $x = -3$

②  $x = -2$

③  $x = 2$

④  $x = 3$

⑤  $x = 4$

해설

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

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

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

$0 < x < 3$ 이므로, 해는 2이다.

5. 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.

6. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 증근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $x^2 - 4 = 0$
- ㉡  $x^2 = 8x - 16$
- ㉢  $(3x + 1)^2 = 1$
- ㉣  $x^2 = 0$
- ㉤  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3$

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

해설

증근을 갖는 이차방정식은  $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이다.

㉡  $x^2 = 8x - 16 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \Leftrightarrow (x - 4)^2 = 0$

$\therefore x = 4$  (증근)

㉣  $x^2 = 0$

$\therefore x = 0$  (증근)

㉤  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3 \Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$

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

$\therefore x = -\frac{1}{2}$  (증근)

7. 이차방정식  $(x-5)^2 = a$  의 한 근이  $x = 5 - \sqrt{3}$  일 때, 다른 한 근은?  
(단,  $a \geq 0$ )

① 5

②  $3 + \sqrt{5}$

③  $3 - \sqrt{5}$

④  $5 + \sqrt{3}$

⑤ 3

해설

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

$$\therefore x = 5 \pm \sqrt{a}$$

$a = 3$  이므로 다른 한 근은  $5 + \sqrt{3}$  이다.

8. 이차방정식  $(x-3)^2 = a$ 의 두 근의 합을 구하여라. (단,  $a > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

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

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

$$(3 + \sqrt{a}) + (3 - \sqrt{a}) = 6$$

9. 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

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

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

$$(x + 1)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p = 1, q = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p + 3q = 1 + 3 \times \frac{8}{3} = 9$$



11. 다음 등식 중에서 이차방정식은?

①  $2(x+4)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$

②  $x^2 - 3x = x^2 + 7x$

③  $(x-2)^2 + 1 = x^2$

④  $(x-4)(x+3) = x^2 - 5$

⑤  $5x^2 = 4x - 1$

해설

이차방정식은  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  꼴이므로

①  $16x + 30 = 0$  : 일차방정식

②  $10x = 0$  : 일차방정식

③  $4x - 5 = 0$  : 일차방정식

④  $x + 7 = 0$  : 일차방정식

12. 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

13. 다음 중 [ ]안에 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은?

①  $x^2 + 2x + 1 = 0$  [2]

②  $x^2 - 3x - 10 = 0$  [1]

③  $x^2 + x - 12 = 0$  [3]

④  $x^2 + 7x + 6 = 0$  [1]

⑤  $(x+1)^2 - 4 = 0$  [-1]

해설

①  $2^2 + 2 \cdot 2 + 1 \neq 0$

②  $1^2 - 3 \cdot 1 - 10 \neq 0$

③  $3^2 + 3 - 12 = 0$

④  $1^2 + 7 \cdot 1 + 6 \neq 0$

⑤  $(-1+1)^2 - 4 \neq 0$

14. 다음 조건을 만족하는  $x$ 의 값의 범위가  $\{x \mid -3 < x < 6\}$ 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.

15. 이차방정식  $x^2 - 3x + 1 = 0$  의 한 근을  $m$  이라고 할 때,  $m + \frac{1}{m}$  의 값은?

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

해설

한 근  $x = m$  을 대입하면  $m^2 - 3m + 1 = 0$

양변을  $m$  으로 나누면  $m - 3 + \frac{1}{m} = 0$

$\therefore m + \frac{1}{m} = 3$

16. 다음 중  $2x^2 - x - 15 = 0$ 과 같은 것은?

①  $x - 3 = 0$  또는  $2x + 5 = 0$     ②  $x + 3 = 0$  또는  $2x - 5 = 0$

③  $x + 3 = 0$  또는  $2x + 5 = 0$     ④  $2x + 3 = 0$  또는  $x - 5 = 0$

⑤  $2x - 3 = 0$  또는  $x + 5 = 0$

해설

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

$$(2x + 5)(x - 3) = 0$$

$$2x + 5 = 0 \text{ 또는 } x - 3 = 0$$

17.  $f(x) = 2x(x-1) - 4$  일 때,  $f(x) = 0$  을 만족시키는  $x$  의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} 2x(x-1) - 4 &= 0 \\ 2x^2 - 2x - 4 &= 0 \\ 2(x-2)(x+1) &= 0 \\ \therefore x &= -1 \text{ 또는 } x = 2 \end{aligned}$$

18. 이차방정식  $x^2 + bx + c = 0$  이 해가  $-2, 3$  일 때,  $b^2 + c^2$  의 값은?

- ① 7      ② 14      ③ 51      ④ 49      ⑤ 37

해설

$$(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$$
$$b = -1, c = -6 \text{ 이므로 } b^2 + c^2 = 37$$

19. 두 이차방정식  $2x^2 + mx - 3 = 0$ ,  $x^2 + x + n = 0$ 의 공통인 해가  $x = -3$ 일 때,  $m + n$ 의 값은?

- ① -11    ② -1    ③ 1    ④ 8    ⑤ 11

해설

$x = -3$ 이므로  $-3$ 은 두 방정식의 공통인 해이다.

$x = -3$ 을 두 방정식에 각각 대입하면

$$18 - 3m - 3 = 0 \text{이므로 } m = 5$$

$$9 - 3 + n = 0 \text{이므로 } n = -6$$

$$\therefore m + n = -1$$

20. 두 이차방정식  $x^2 - 4x - a = 0$ ,  $x^2 + bx + c = 0$ 의 공통인 해가  $x = -1$  이고,  $x^2 + bx + c = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때,  $a + b + c$ 의 값은?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

해설

$$x = -1 \text{ 을 } x^2 - 4x - a = 0 \text{ 에 대입하면 } 1 + 4 - a = 0$$

$$\therefore a = 5$$

$x^2 + bx + c = 0$ 은 중근  $x = -1$ 을 갖는다.

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

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\therefore b = 2, c = 1$$

$$\therefore a + b + c = 5 + 2 + 1 = 8$$

21.  $x$  에 관한 이차방정식  $x^2 + 8x + 15 - m = 0$  이 중근을 갖도록  $m$  의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 8x + 15 - m &= 0 \\4^2 &= 15 - m \\ \therefore m &= -1\end{aligned}$$

22. 이차방정식  $(3x-4)^2 = 4$  를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

▷ 정답:  $x = \frac{2}{3}$

해설

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

$$3x-4 = \pm 2$$

$$3x = 4 \pm 2, x = \frac{4 \pm 2}{3}$$

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

23. 이차방정식  $(x+a)^2 = b$  가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은?

①  $a < 0$

②  $a \geq 0$

③  $b < 0$

④  $b > 0$

⑤  $ab > 0$

해설

$$x + a = \pm \sqrt{b}, x = -a \pm \sqrt{b}$$

근이 두 개이기 위해서는 근호 안의 수가 양수이어야 한다.

$$\therefore b > 0$$

24.  $5x + 2 \leq 4x + 5$ 이고  $x$ 는 자연수 일 때, 다음 이차방정식을 풀면?

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

- ①  $x = 1, x = 3$       ②  $x = 1, x = 5$       ③  $x = 1$   
④  $x = 2, x = 3$       ⑤  $x = 2, x = 5$

**해설**

$5x + 2 \leq 4x + 5$  에서  $x \leq 3$  이다.  
따라서  $x$ 의 값은 1, 2, 3이다.  
 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 를 만족하는  $x$ 의 값은  $x = 1, x = 5$ 이므로  
이차방정식의 해는  $x = 1$ 이다.

25. 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  의 한 근이  $m$  일 때,  $\frac{m^2}{1+2m} - \frac{6m}{1-m^2}$  의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  에  $x = m$  을 대입하면,

$$m^2 - 2m - 1 = 0$$

$$1 + 2m = m^2, 1 - m^2 = -2m$$

$$\therefore \frac{m^2}{1+2m} - \frac{6m}{1-m^2} = \frac{m^2}{m^2} - \frac{6m}{-2m} = 1 + 3 = 4$$

26.  $x$  에 대한 이차방정식  $(m+1)x^2 + (m^2+3m-4)x - 8 = 0$  의 한 근이 2 일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$  의 값과 나머지 한 근의 곱이  $-\frac{a}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 서로소인 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b = 29$

**해설**

한 근이 2 이므로  $x = 2$  를 대입하면

$$4(m+1) + 2(m^2+3m-4) - 8 = 0$$

$$2m^2 + 10m - 12 = 0$$

$$m^2 + 5m - 6 = 0$$

$$(m+6)(m-1) = 0$$

$$m = -6 \text{ 또는 } m = 1$$

i)  $m = 1$  일 때,

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

$$x^2 = 4$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2 \text{ } (-2 < 0 \text{ 이므로 부적합)}$$

ii)  $m = -6$  일 때,

$$-5x^2 + 14x - 8 = 0$$

$$5x^2 - 14x + 8 = 0$$

$$(x-2)(5x-4) = 0$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = \frac{4}{5} \text{ (두 근이 모두 양수이므로 적합)}$$

따라서  $m = -6$  이고, 다른 한 근은  $\frac{4}{5}$  이므로  $-6 \times \frac{4}{5} = -\frac{24}{5}$

$$\therefore a = 24, b = 5$$

$$\therefore a + b = 15 + 2 = 29$$

27. 이차방정식  $(x-1)(x-b) = -1$ 이 0이 아닌 중근  $a$ 를 가진다. 이때,  $b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 정수)

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$(x-1)(x-b) = -1$ 이 중근  $a$ 를 가지므로

$x$ 에  $a$ 를 대입하면

$(a-1)(a-b) = -1$

i)  $a-1 = -1, a-b = 1$ 인 경우

$a = 0, b = -1, a \neq 0$ 이므로 부적합

ii)  $a-1 = 1, a-b = -1$ 인 경우

$a = 2, b = 3$

$\therefore b = 3$

28. 이차방정식  $x^2 - ax - 5x + 9 = 0$  이 중근을 가질 때의  $a$  의 값이 이차 방정식  $x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이다. 이때,  $m+n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$x^2 - ax - 5x + 9 = 0, x^2 - (a+5)x + 9 = 0$$

$$\left(\frac{a+5}{2}\right)^2 = 9, \frac{a+5}{2} = \pm 3$$

$$a+5 = \pm 6$$

$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = -11$$

$x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이 1, -11 이므로

$$1 + m + n = 0$$

$$\begin{array}{r} -) 121 - 11m + n = 0 \\ \hline -120 + 12m = 0 \end{array}$$

$$\therefore m = 10, n = -11$$

$$\therefore m+n = 10 - 11 = -1$$

29.  $x(x-3) = 0$  을  $(ax+b)^2 = q$  의 꼴로 바꾸었을 때,  $abq$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{27}{8}$     ②  $-\frac{27}{8}$     ③  $-\frac{25}{8}$     ④  $\frac{25}{8}$     ⑤  $\frac{23}{8}$

해설

$$\begin{aligned}x(x-3) &= 0 \\x^2 - 3x &= 0 \\x^2 - 3x + \frac{9}{4} &= \frac{9}{4} \\ \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{9}{4} \\ a=1, b &= -\frac{3}{2}, q = \frac{9}{4} \\ \therefore abq &= -\frac{27}{8}\end{aligned}$$

30. 다음 이차방정식  $x^2 - 2ax + a^2 - 10 = 0$  의 해가  $x = 7 \pm \sqrt{b}$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

$$x^2 - 2ax = -a^2 + 10$$

$$x^2 - 2ax + a^2 = -a^2 + 10 + a^2 = 10$$

$$(x - a)^2 = 10 \text{ 이므로}$$

$$x - a = \pm \sqrt{10}$$

$$\therefore x = a \pm \sqrt{10}$$

따라서  $a = 7$ ,  $b = 10$  이므로  $ab = 70$  이다.

31. 직선  $ax - 3y = -3$  이 점  $(a+1, a^2)$  을 지나고 제 4 사분면을 지나지 않을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = \frac{3}{2}$

해설

$ax - 3y = -3$  이 점  $(a+1, a^2)$  을 지나므로

$$a(a+1) - 3a^2 = -3$$

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

$$-2a^2 + a + 3 = 0, 2a^2 - a - 3 = 0$$

$$(a+1)(2a-3) = 0$$

$$\therefore a = -1 \text{ 또는 } a = \frac{3}{2}$$

$ax - 3y = -3, y = \frac{a}{3}x + 1$  이므로

$a > 0$  일 때, 제 4 사분면을 지나지 않는다.

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

32.  $A = x^2 + 2x - 3$ ,  $B = x^2 - 8x + 7$  에 대하여,  $A + B = 0$ ,  $AB \neq 0$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

해설

$$A + B = (x^2 + 2x - 3) + (x^2 - 8x + 7) \\ = 2x^2 - 6x + 4 = 0 \text{ 이므로}$$

$$2x^2 - 6x + 4 = 0, (x - 1)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 2 \cdots \text{㉠}$$

$AB \neq 0$  이므로  $A \neq 0$  이고  $B \neq 0$  이어야 한다.

$$A = x^2 + 2x - 3 = (x - 1)(x + 3) \neq 0 \text{ 에서}$$

$$\therefore x \neq 1 \text{ 이고 } x \neq -3 \cdots \text{㉡}$$

$$B = x^2 - 8x + 7 = (x - 1)(x - 7) \neq 0$$

$$\therefore x \neq 1 \text{ 이고 } x \neq 7 \cdots \text{㉢}$$

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에서  $x = 2$  이다.

33.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 - ax + 3x - 3a = 0$  과  $2x^2 - 2ax + 3x + a - 2 = 0$  이 공통근을 가질 때,  $a$ 의 값을 구하여라. (단,  $-4 < a < 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$x^2 - ax + 3x - 3a = 0$$

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

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

$$2x^2 - 2ax + 3x + a - 2 = 0$$

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

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

$$(i) a = \frac{1}{2} \text{ 일 때, } a = \frac{1}{2}$$

$$(ii) a-2 = -3 \text{ 일 때, } a = -1$$

$$(iii) a = a-2 \text{ 일 때, 해는 없다.}$$

따라서  $-4 < a < 0$  이므로  $a = -1$  이다.