

1. 다음 보기 중  $x$ 에 대한 이차방정식인 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠  $(x+1)(x-3) = 0$

㉡  $x^2 - 2x + 3$

㉢  $x(2-x) = 1 - 2x^2$

㉣  $4x - 6 = 0$

㉤  $a^2 - 2a = 3$

㉥  $x(x-1) = x^2$

▶ 답:                         개

▷ 정답: 2개

해설

㉠ 정리하면  $x^2 - 2x - 3 = 0$  :  $x$ 에 대한 이차방정식이다.

㉡  $x$ 에 대한 이차식이다.

㉢ 정리하면  $x^2 + 2x - 1 = 0$  :  $x$ 에 대한 이차방정식이다.

㉣  $x$ 에 대한 일차방정식이다.

㉤  $a$ 에 대한 이차방정식이다.

㉥ 정리하면  $-x = 0$  :  $x$ 에 대한 일차방정식이다.

2. 이차방정식  $3(x+1)(x-2) = -x^2 - x + 2$  을  $ax^2 + bx - 4 = 0$  의 꼴로 나타낼 때, 상수  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

▷ 정답 :  $b = -1$

해설

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

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

$$\therefore 4x^2 - 2x - 8 = 0$$

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

따라서  $a = 2, b = -1$  이다.

3. 다음 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 근이 되는 것을 모두 고르면?  
(정답 2 개)

- ①  $2x^2 = 10$  [- $\sqrt{5}$ ]      ②  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  [1]  
③  $x^2 - 3x + 2 = 0$  [2]      ④  $x^2 + 2x + 3 = 0$  [-3]  
⑤  $x^2 - 10x + 24 = 0$  [-4]

해설

[ ] 안의 수를 방정식에 대입하여 성립하는 것을 고른다.

①  $2x^2 = 10$ 에  $x = -\sqrt{5}$ 를 대입하면

$2 \times (-\sqrt{5})^2 = 10$ 이 되어 성립한다.

③  $x^2 - 3x + 2 = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면

$2^2 - 3 \times 2 + 2 = 0$ 이 되어 성립한다.

4. 이차방정식  $x^2 + ax - 10 = 0$ 의 한 근이  $x = 3$ 이고,  $x^2 + 5x + b = 0$ 의 한 근이  $x = -3$ 일 때, 상수  $3a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

이차방정식  $x^2 + ax - 10 = 0$ 에  $x = 3$ 을 대입하면,

$$3^2 + 3a - 10 = 0, 3a - 1 = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

이차방정식  $x^2 + 5x + b = 0$ 에  $x = -3$ 을 대입하면,

$$(-3)^2 + 5 \times (-3) + b = 0$$

$$9 - 15 + b = 0$$

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore 3a + b = 3 \times \frac{1}{3} + 6 = 1 + 6 = 7$$

5. 이차방정식  $x^2 + ax - 20 = 0$  의 한 근이 5 이고, 다른 한 근은  $2x^2 - 3x + b = 0$  의 근일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하면?

①  $a = 1, b = 44$

②  $a = 1, b = -44$

③  $a = -1, b = -44$

④  $a = -44, b = 1$

⑤  $a = -44, b = -1$

해설

$x = 5$  를  $x^2 + ax - 20 = 0$  에 대입하면  
 $25 + 5a - 20 = 0 \therefore a = -1$   
 $x^2 - x - 20 = 0, (x - 5)(x + 4) = 0$   
따라서 다른 한 근은  $x = -4$  이다.  
 $x = -4$  를  $2x^2 - 3x + b = 0$  에 대입하면  
 $32 + 12 + b = 0$   
 $\therefore b = -44$

6. 이차방정식  $ax^2 - (a-3)x + 2 - a^2 = 0$ 의 한 근이  $-1$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 식에  $x = -1$  을 대입하면

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

$$a^2 - 2a + 1 = 0$$

$$(a-1)^2 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

7. 이차방정식  $5x^2 - bx + 20 = 0$  의 한 근을  $a$  라고 할 때,  $5a^2 - ab + 1$  의 값은?

- ① -20    ② -19    ③ -18    ④ -17    ⑤ -16

해설

$5x^2 - bx + 20 = 0$  에  $x = a$  를 대입하면

$5a^2 - ab + 20 = 0$ ,  $5a^2 - ab = -20$

$\therefore 5a^2 - ab + 1 = (-20) + 1 = -19$

8. 이차방정식  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ 의 한 근이  $p$ 일 때,  $p^2 - \frac{14}{3}p$ 의 값은?

- ①  $\frac{5}{3}$       ②  $\frac{8}{3}$       ③  $-\frac{8}{3}$       ④  $-\frac{5}{3}$       ⑤  $-\frac{11}{3}$

해설

이차방정식  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ 에  $x = p$ 를 대입하면,

$$3p^2 - 14p + 8 = 0, \quad -8 = 3p^2 - 14p$$

따라서  $p^2 - \frac{14}{3}p = -\frac{8}{3}$ 이다.

9. 이차방정식  $x^2 - x - 1 = 0$  의 한 근을  $a$ ,  $x^2 - 2x - 3 = 0$  의 한 근을  $b$  라고 할 때,  $a^2 - a - b^2 + 2b$  의 값은?

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

해설

$x = a$  를  $x^2 - x - 1 = 0$  에 대입하면  
 $a^2 - a - 1 = 0$  에서  $a^2 - a = 1$   
 $x = b$  를  $x^2 - 2x - 3 = 0$  에 대입하면  
 $b^2 - 2b - 3 = 0$  에서  $b^2 - 2b = 3$   
 $\therefore a^2 - a - b^2 + 2b = a^2 - a - (b^2 - 2b) = 1 - 3 = -2$

10. 이차방정식  $x^2 + 4x - 1 = 0$  의 한 근을  $a$  이라 할 때,  $a - \frac{1}{a}$  의 값은?

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

해설

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

$$\text{양변을 } a \text{ 으로 나누면 } a + 4 - \frac{1}{a} = 0$$

$$\therefore a - \frac{1}{a} = -4$$

11. 다음  안에 알맞은 것을 써넣어라.

$AB = 0$  이면  또는  이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 0$

▷ 정답 :  $B = 0$

해설

$AB = 0$  이면  $A = 0$  또는  $B = 0$  이다.

12.  $a^2x + 2ax - 8x = a + 4$  를 만족하는  $x$  의 값이 없을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^2x + 2ax - 8x = a + 4$$

$$(a^2 + 2a - 8)x = a + 4$$

해가 없을 때이므로

$$a^2 + 2a - 8 = 0, a + 4 \neq 0 \text{ 이다.}$$

$$a^2 + 2a - 8 = 0, (a + 4)(a - 2) = 0$$

$$a + 4 \neq 0 \text{ 이므로 } a - 2 = 0, a = 2 \text{ 이다.}$$

13. 다음 이차방정식을 풀어라.

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 13$

▷ 정답:  $x = -4$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 9x - 52 &= 0 \\(x - 13)(x + 4) &= 0 \\ \therefore x &= 13 \text{ 또는 } x = -4\end{aligned}$$

14. 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  $x^2 - 9x + 14 = 0$

$(x-2)(x-7) = 0$

$\therefore x = 2$  또는  $x = 7$

15.  $-1 \leq x \leq 2$ 인  $x$ 에 대하여 이차방정식  $2x^2 + 5x + 2 = 0$ 의 해를 구하면?

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

해설

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

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

16. 이차방정식  $x^2 - ax - 5a - 3 = 0$  의 한 근이 6 일 때,  $a$  와 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 근이 6 이므로 주어진 식에  $x$  대신 6 을 대입하면

$$6^2 - 6a - 5a - 3 = 0$$

$$33 - 11a = 0$$

$$\therefore a = 3$$

주어진 식에  $a$  대신 3 을 대입하면

$$x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$(x - 6)(x + 3) = 0$$

$$x = 6, x = -3(\text{다른 한 근})$$

$$a + (\text{다른 한 근}) = 3 + (-3) = 0$$

17. 두 이차방정식  $ax^2 - 3x + b = 0$ ,  $bx^2 - 3x + a = 0$  이 같은 근을 가질 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a \neq b$ )

- ① -2      ② 0      ③  $\pm 1$       ④  $\pm 3$       ⑤  $\pm 5$

해설

두 방정식의 같은 근(공통근)을  $\alpha$  라 하면  
 $a\alpha^2 - 3\alpha + b = 0 \dots ①$   
 $b\alpha^2 - 3\alpha + a = 0 \dots ②$   
① - ②를 하면  $(a-b)\alpha^2 - (a-b) = 0$   
 $(a-b)(\alpha^2 - 1) = 0$   
 $a \neq b$  이므로  $\alpha^2 - 1 = 0 \therefore \alpha = \pm 1$   
 $\alpha = 1$  일 때, ① 또는 ②에 대입하면  $a + b = 3$   
 $\alpha = -1$  일 때, ① 또는 ②에 대입하면  $a + b = -3$   
 $\therefore a + b = \pm 3$

18. 다음 중 보기의 이차방정식과 근의 개수가 다른 것을 모두 골라라.

보기

$$(x-3)^2 = 2x-7$$

①  $x^2 + 16 = -8x$

②  $3x^2 + 6x = -3$

③  $10x^2 = 3x + 1$

④  $6(2x^2 - 1) = x$

⑤  $x^2 = 6\left(x - \frac{3}{2}\right)$

해설

$(x-3)^2 = 2x-7$  에서  
 $x^2 - 8x + 16 = 0$  이므로

$(x-4)^2 = 0$

$\therefore x = 4$

중근을 가지므로 근의 개수는 1개이다.

①  $(x+4)^2 = 0$

$\therefore x = -4$

②  $x^2 + 2x + 1 = 0, (x+1)^2 = 0$

$\therefore x = -1$

③  $(5x+1)(2x-1) = 0$

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

④  $(3x+2)(4x-3) = 0$

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

⑤  $x^2 - 6x + 9 = 0, (x-3)^2 = 0$

$\therefore x = 3$

19. 이차방정식  $x^2+ax+a-1=0$  이 중근을 갖기 위한  $a$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 4      ⑤ 8

해설

중근을 가지려면  $x^2+ax+a-1$  가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a-1, \frac{a^2}{4} = a-1$$

$$a^2-4a+4=0, (a-2)^2=0$$

$$\therefore a=2$$

20. 다음 두 이차방정식이 중근을 가질 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$x^2 + 4x = a, x^2 + ax + b = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^2 + 4x - a = 0$ 이 중근을 가지려면  $(x + 2)^2 = 0$  꼴이 되어야 한다.

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

$x^2 - 4x + b = 0$ 이 중근을 가지려면  $b = 4$ 이어야 한다.

$$\therefore a + b = (-4) + 4 = 0$$

21. 이차방정식  $x^2 - ax - 2x + 4 = 0$  이 중근을 가질 때의  $a$  의 값이 이차방정식  $x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이다. 이 때,  $m + n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$$x^2 - ax - 2x + 4 = 0, x^2 - (a+2)x + 4 = 0$$

$$\left(\frac{a+2}{2}\right)^2 = 4, \frac{a+2}{2} = \pm 2$$

$$a+2 = \pm 4$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = -6$$

$x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이 2, -6 이므로

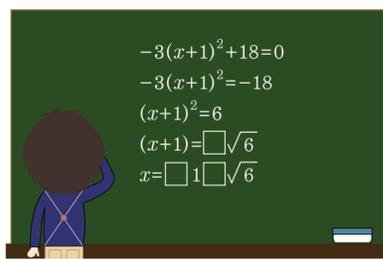
$$4 + 2m + n = 0$$

$$\begin{array}{r} -) 36 - 6m + n = 0 \\ -32 + 8m = 0 \end{array}$$

$$\therefore m = 4, n = -12$$

$$\therefore m + n = 4 - 12 = -8$$

22. 다음은 영태가 이차방정식  $-3(x+1)^2+18=0$  의 해를 구하고 실수로 부호를 모두 지워버렸다.  에 알맞은 부호를 순서대로 써넣어라.


$$\begin{aligned} -3(x+1)^2+18 &= 0 \\ -3(x+1)^2 &= -18 \\ (x+1)^2 &= 6 \\ (x+1) &= \square\sqrt{6} \\ x &= \square 1 \square\sqrt{6} \end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ±

▷ 정답: -

▷ 정답: ±

해설

$$\begin{aligned} -3(x+1)^2+18 &= 0 \\ -3(x+1)^2 &= -18 \\ (x+1)^2 &= 6 \\ (x+1) &= \pm\sqrt{6} \\ x &= -1 \pm \sqrt{6} \end{aligned}$$

23. 이차방정식  $(x-a)^2 = b$  가 해를 가질 조건을 고르면?

- ①  $a \leq 0$     ②  $b > 0$     ③  $b < 0$     ④  $b \geq 0$     ⑤  $a > 0$

해설

$b > 0$  이면 서로 다른 두 실근  
 $b = 0$  이면 중근  
따라서  $b \geq 0$  이다.

24. 다음과 같은 이차방정식이 근을 갖지 않도록 하는 상수  $m$  의 값의 범위는?

$$(2x + 5)^2 = \frac{m + 6}{4}$$

- ①  $m > 3$                       ②  $m < -6$                       ③  $m = 0$   
④  $m < 3$                       ⑤  $m > -6$

해설

$$\begin{aligned} \frac{m + 6}{4} < 0 \text{ 이어야 하므로} \\ m + 6 < 0 \\ \therefore m < -6 \end{aligned}$$

25. 이차방정식  $(x-11)^2 = \frac{a-7}{4}$  이 근을 갖도록 하는 상수  $a$ 의 값 중 가장 작은 자연수의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\frac{a-7}{4} \geq 0 \text{ 이므로}$$

$$a-7 \geq 0$$

$$a \geq 7$$

$\therefore a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.



27. 다음은 이차방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 옳지 못한 것은?

①  $(x+2)^2 = 9$ ,  $x = 1$  또는  $x = -5$

②  $3(x+1)^2 = 48$ ,  $x = 3$  또는  $x = -5$

③  $2(x-1)^2 = 20$ ,  $x = 1 \pm \sqrt{10}$

④  $(3x-2)^2 = 36$ ,  $x = \frac{8}{3}$  또는  $x = -\frac{4}{3}$

⑤  $4(x+3)^2 - 9 = 0$ ,  $x = 0$  또는  $x = -6$

해설

$$\textcircled{5} (x+3)^2 = \frac{9}{4}$$

$$x+3 = \pm \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } -\frac{9}{2}$$

28. 이차방정식  $(x-5)^2 - 6 = 0$  을 풀면?

①  $x = 5$  또는  $x = -1$

②  $x = 5 \pm \sqrt{6}$

③  $x = -5 \pm \sqrt{6}$

④  $x = 5 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 1$

해설

$$\begin{aligned}(x-5)^2 &= 6 \\ x-5 &= \pm\sqrt{6} \\ \therefore x &= 5 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

29. 이차방정식  $\frac{1}{3}x^2 - 2x + m = 0$  을  $\frac{1}{3}(x+n)^2 = -6$  의 꼴로 나타낼 때,

$mn$  의 값은?

- ① 21      ② -21      ③ 27      ④ -27      ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}(x^2 - 6x) &= -m, \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9) - 3 = -m \\ \frac{1}{3}(x-3)^2 &= -m + 3 \\ \therefore m &= 9, n = -3 \\ \therefore mn &= -27 \end{aligned}$$

30. 완전제곱식을 이용하여 다음 이차방정식을 풀 때, 근으로 알맞은 것은?

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

- ①  $2 \pm \sqrt{2}$       ②  $3 \pm \sqrt{2}$       ③  $3 \pm \sqrt{3}$   
④  $2 \pm \sqrt{3}$       ⑤  $4 \pm \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4x &= -2, x^2 - 4x + 4 = -2 + 4 \\(x-2)^2 &= 2 \\ \therefore x &= 2 \pm \sqrt{2}\end{aligned}$$