

1. 이차방정식  $x^2 + 12x + 2k + 16 = 0$  이 하나의 근만 갖기 위한  $k$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} \frac{D}{4} &= 6^2 - (2k + 16) = 0 \\ 36 - 16 &= 2k \\ \therefore k &= 10 \end{aligned}$$

2. 다음 이차방정식 중에서 서로 다른 두 개의 근을 갖는 것은?

①  $x^2 - 2x + 1 = 0$

②  $x^2 - 6x + 9 = 0$

③  $x^2 + x + 2 = 0$

④  $x^2 - 4x + 5 = 0$

⑤  $x^2 - 3x + 1 = 0$

해설

①  $D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$  : 중근

②  $D = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$  : 중근

③  $D = 1^2 - 4 \times 1 \times 2 < 0$  : 근이 없다.

④  $D = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -4 < 0$  : 근이 없다.

⑤  $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$  : 서로 다른 두 근

3. 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  이 중근을 가질 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $b^2 - 4ac = 0$       ②  $c = a^2$       ③  $x = \frac{b}{2a}$   
④  $b^2 - 4ac < 0$       ⑤  $ac > 0$

해설

이차방정식이 중근을 가지면  $D = b^2 - 4ac = 0$  이다.

4. 다음 이차방정식이 해를 1 개 가질 때  $k$  의 값은?

$$x^2 - 8x + 9 - k = 0$$

- ① -7      ② -2      ③ 7      ④ 17      ⑤ 25

해설

중근을 가질 때 판별식  $D = 0$

$$D = (-8)^2 - 4(9 - k) = 0$$

$$\therefore k = -7$$

5. 이차방정식  $x^2 + 5x + 2 - k = 0$  의 해가 없도록 하는  $k$  값의 범위는?

①  $k \geq -\frac{17}{4}$

②  $k > -\frac{17}{4}$

③  $k = -\frac{17}{4}$

④  $k < -\frac{17}{4}$

⑤  $k \leq -\frac{17}{4}$

해설

$$D = 5^2 - 4(2 - k) = 25 - 8 + 4k < 0$$

$$\therefore k < -\frac{17}{4}$$

6. 이차방정식  $kx^2 + 4x + 1 = 0$  이 서로 다른 두 근을 갖게 될  $k$  의 범위는?

①  $k > 4$

②  $k < 4$

③  $k \geq 4$

④  $k \leq 4$

⑤  $-4 \leq k \leq 4$

해설

$$\frac{D}{4} = 2^2 - k > 0$$

$$\therefore k < 4$$

7. 이차방정식  $x^2 + 3x + 1 - k = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖도록 하는  $k$ 의 값의 개수는?

-3, -2, -1, 0, 1, 3, 4

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

해설

$$D = 3^2 - 4(1 - k) > 0$$

$$9 - 4 + 4k > 0, k > -\frac{5}{4}$$

$$\therefore k = -1, 0, 1, 3, 4$$

$\therefore$  5개

8. 이차방정식  $x^2 - 4x + k - 5 = 0$ 의 근이 없을 때, 상수  $k$ 의 값의 범위는?

①  $k \geq 9$

②  $k > 9$

③  $k \leq 9$

④  $k < 9$

⑤  $k > -9$

해설

이차방정식의 근이 없으므로

$$D = (-4)^2 - 4(k - 5) < 0$$

$$4 - k + 5 < 0$$

$$\therefore k > 9$$

9. 이차방정식  $x^2 + 6x - 5 + 2k = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때,  $k$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① -10    ② 0    ③ 1    ④ 3    ⑤ 8

**해설**

이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 이 서로 다른 두 개의 근을 가지면  
판별식  $D = b^2 - 4ac > 0$   
주어진 방정식의  $D = 6^2 - 4(-5 + 2k) > 0$   
 $-8k > -56$   
 $\therefore k < 7$   
주어진 값들 중  $8 > 7$  이므로 적당하지 않다.

10. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

①  $x^2 + 2x - 5 = 0$

②  $x^2 - 8x = 10$

③  $6x^2 = 4x + 9$

④  $(x + 2)^2 = 0$

⑤  $(x + 1)^2 = 10$

해설

(완전제곱식) = 0 꼴의 이차방정식의 근의 개수는 하나이다.  
따라서 ④이다.  
나머지 모두 해의 갯수는 2개이다.

11. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 근에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ①  $b = 0$  이면 근이 없다.
- ②  $a = -4, b = -5$  이면 중근을 가진다.
- ③  $a > 0, b < 0$  이면 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.
- ④  $a < 0$  이면 근이 없다.
- ⑤  $b > 0$  이면 중근을 가진다.

해설

③  $a > 0, b < 0$  이면  $a^2 - 4b > 0$  이므로 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.

12. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

①  $2x^2 + 5x - 2 = 0$

②  $3x^2 + 7x - 2 = 0$

③  $2x^2 - 3x - 1 = 0$

④  $x^2 + 2x + 4 = 0$

⑤  $(x-2)^2 = 6$

해설

④  $\frac{D}{4} = 1 - 1 \times 4 < 0$ : 근이 없다.

나머지는 근이 2개이다.

13. 다음 이차방정식 중 해가 없는 것은?

①  $x^2 - 2x - 4 = 0$

②  $2x^2 - 5x + 3 = 0$

③  $x^2 - 4x + 5 = 0$

④  $x^2 - 4x + 4 = 0$

⑤  $3x^2 - 10x + 5 = 0$

해설

판별식  $D < 0$  이면 이차방정식의 해가 없다.

①  $\frac{D}{4} = 1 + 4 = 5 > 0$

②  $D = 25 - 24 = 1 > 0$

③  $\frac{D}{4} = 4 - 5 = -1 < 0$

④  $\frac{D}{4} = 4 - 4 = 0$

⑤  $\frac{D}{4} = 25 - 15 = 10 > 0$

14. 이차방정식  $x^2 - (k+1)x + 9 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 37

해설

$x^2 - (k+1)x + 9 = 0$  이 중근을 가지므로  
 $k+1 = 6$  또는  $k+1 = -6$  이다.  
 $x^2 + ax + b = 0$  에  $x = -7, x = 5$  을 대입하여 연립하여 풀면  
 $a = 2, b = -35$  이다.  
 $\therefore a - b = 37$

15. 이차방정식  $x^2+6x-a=0$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $2x^2+ax-a=0$  의 근을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{3}{2}$

▷ 정답:  $x = 3$

해설

중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = 3^2 + a = 0, a = -9$$

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

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

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

16. 이차방정식  $x^2 + k(4x + 1) + 3 = 0$ 의 해의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라. (단,  $k > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 + 4kx + k + 3 = 0$  이 중근을 갖는다.  
따라서  $D = (4k)^2 - 4(k + 3) = 0, 4k^2 - k - 3 = 0$   
 $(4k + 3)(k - 1) = 0$   
 $k > 0$  이므로  $k = 1$  이다.

17. 이차방정식  $x^2+6x+k+1=0$  이 중근을 가질 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = 9 - (k + 1) = 0$$

$$9 - k - 1 = 0$$

$$\therefore k = 8$$

18. 이차방정식  $x^2 + 2x - k = 0$  이 서로 다른 두 실근을 가질 때,  $kx^2 + 4x - 1 = 0$  의 근에 대한 설명 중 옳은 것은? (단,  $k \neq 0$ )

- ① 서로 다른 두 실근을 갖는다.  
② 중근을 갖는다.  
③ 근이 없다.  
④  $k$  의 값에 따라 달라진다.  
⑤ 주어진 조건만으로는 구할 수 없다.

**해설**

$x^2 + 2x - k = 0$  이 서로 다른 두 실근을 가지므로 (판별식)  $> 0$  이다.

$$D = 2^2 - 4 \times 1 \times (-k) > 0 \rightarrow 4(k + 1) > 0$$

$$\therefore k > -1$$

방정식  $kx^2 + 4x - 1 = 0$  에서

$$D = 4^2 - 4 \times k \times (-1) = 4(4 + k) > 0 (\because k > -1)$$

따라서 방정식  $kx^2 + 4x - 1 = 0$  은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

19.  $2x^2 - 8x - k = 0$  이 중근을 가질 때,  $3x^2 - (1-k)x + 3 = 0$  의 근을 구하면?

①  $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

②  $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$

③  $\frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$

④  $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{3}$

⑤  $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{3}$

해설

$2x^2 - 8x - k = 0$  이 중근을 가지려면

$$D = (-8)^2 + 4 \times 2 \times k = 0, k = -8$$

$3x^2 - (1-k)x + 3 = 0$  에  $k = -8$  을 대입하면

$$3x^2 - 9x + 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 36}}{6} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

20. 이차방정식  $x^2+8x-a=0$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $x^2+ax-4a=0$  의 근을 구하면?

①  $x=4$ (중근)

②  $x=6$ (중근)

③  $x=8$ (중근)

④  $x=2$  또는  $x=8$

⑤  $x=2$  또는  $x=6$

해설

중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = 4^2 + a = 0, a = -16$$

$$x^2 - 16x + 64 = 0$$

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

$$\therefore x = 8(\text{중근})$$

21. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

①  $x^2 = 6x - 9$

②  $2x^2 + x - 3 = 0$

③  $x^2 = 4$

④  $x^2 + 5x = 0$

⑤  $x^2 + 5x + 6 = 0$

해설

증근을 갖는 이차방정식은  $(ax + b)^2 = 0$ 이다.

①  $x^2 - 6x + 9 = 0 \leftrightarrow (x - 3)^2 = 0$

$\therefore x = 3$  (증근)

22. 이차방정식  $x^2 - mx - n = 0$  이 증근을 가지기 위한 조건은?

①  $m^2 - 4n > 0$       ②  $m^2 + 4n > 0$       ③  $m^2 - 4n = 0$

④  $m^2 + 4n = 0$       ⑤  $m^2 - 4n < 0$

해설

$$D = m^2 - 4(-n) = 0$$

$$\therefore m^2 + 4n = 0$$

23. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

①  $x^2 + 2x = 0$

②  $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0$

③  $2x^2 - 8x + 8 = 0$

④  $9x^2 - 49y^2 = 0$

⑤  $4x^2 + 15x + 9 = 0$

해설

증근 : 판별식이 0이어야 한다.

③  $\frac{D}{4} = \left(-\frac{8}{2}\right)^2 - 2 \times 8 = 0$

24.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 + 10x + 15 + m = 0$ 이 중근을 갖도록  $m$ 의 값은?

- ① 5      ② -5      ③ 10      ④ -10      ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} \frac{D}{4} &= 25 - (15 + m) = 0 \\ \therefore m &= 10 \end{aligned}$$

25. 이차방정식  $(x+5)^2 = a$ 의 해가 1개일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 0$

해설

$(x+5)^2 = a$ 가 중근을 가지므로

$$25 - a = \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

$$\therefore a = 0$$

26. 이차방정식  $x^2 + (k+1)x + 1 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a + b$  의 값은?

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

해설

$x^2 + (k+1)x + 1 = 0$ 이 중근을 가지려면  $(k+1)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$   
 $k^2 + 2k - 3 = 0$   
 $(k-1)(k+3) = 0$   
 $\therefore k = -3$  또는  $k = 1$   
 $-3, 1$ 이  $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이므로  
 $9 - 3a + b = 0, a + a + b = 0$   
두 식을 연립하면  $a = 2, b = -3$ 이다.  
 $\therefore a + b = 2 + (-3) = -1$

27.  $kx^2 - 4x + 4 = 0$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $(k-2)x^2 - 3x - (2k+1) = 0$  의 근의 합은?

- ㉠ -3      ㉡ -2      ㉢  $\frac{3}{2}$       ㉣ 0      ㉤ 1

해설

$$\frac{D}{4} = 2^2 - 4k = 0$$

$$k = 1$$

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

따라서 두 근의 합은  $-\left(\frac{-3}{-1}\right) = -3$  이다.

28. 이차방정식  $x^2 + 8x = 2x + m$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $(m + 6)x^2 + 14x - 15 = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라. (단,  $m$  은 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 8x - 2x - m &= 0 \\x^2 + 6x - m &= 0 \text{ 가 중근을 가질 때,} \\m &= -9 \text{ 이다.} \\-3x^2 + 14x - 15 &= 0 \\3x^2 - 14x + 15 &= 0 \\(3x - 5)(x - 3) & \\x = \frac{5}{3} \text{ 또는 } x = 3 & \\ \text{따라서 두 근의 곱은 } 5 \text{ 이다.} & \end{aligned}$$

29. 이차방정식  $x^2 + (k-1)x + 1 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 - ax - b = 0$  의 두 근일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$D = (k-1)^2 - 4 = 0$$

$$k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$k = 3 \text{ 또는 } k = -1$$

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

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

$$a = 2, b = 3$$

$$\therefore ab = 6$$

30. 이차방정식  $9x^2 - 6ax + 5a - 4 = 0$  이 증근을 갖도록 하는 상수  $a$  의 값 중 큰 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$9x^2 - 6ax + 5a - 4 = 0 \text{ 에서}$$

$$(6a)^2 - 4 \times 9(5a - 4) = 0$$

$$a^2 - 5a + 4 = 0$$

$$a = 1, 4$$

$\therefore a$  의 값 중 큰 것은 4 이다.

31. 이차방정식  $x^2 - 9x + k = x - 7$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$x^2 - 9x + k - x + 7 = 0$$

$$x^2 - 10x + k + 7 = 0$$

근이 1개이므로 증근을 갖는다.

$$k + 7 = 25$$

$$\therefore k = 18$$

32. 다음 이차방정식이 증근을 가질 때, 상수  $m$  의 값은? (단,  $m > 0$ )

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$x^2 - m(2x - 1) + 2 = 0 \text{ 에서 } x^2 - 2mx + m + 2 = 0$$

$$D = (2m)^2 - 4(m + 2) = 0$$

$$4m^2 - 4m - 8 = 0$$

$$m = 2 \text{ 또는 } m = -1$$

따라서  $m = 2$  이다. ( $\because m > 0$ )

33. 이차방정식  $x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가지므로  
 $k-2 = 4$  또는  $k-2 = -4$  이다.  
 $x^2 + ax + b = 0$  에  $x = -2, x = 6$  을 대입하여 연립하여 풀면  
 $a = -4, b = -12$   
 $\therefore a + b = -16$

34. 두 이차방정식  $x^2 - 12x + a = 0$ ,  $(x - b)^2 = 0$ 의 근이 같고 근의 개수는 1개일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 6      ② 12      ③ 24      ④ 36      ⑤ 42

해설

$x^2 - 12x + a = 0$ 은 중근을 가지고,  $(x - b)^2 = 0$ 도 같은 근을 가진다.  
따라서  $a = 36$ ,  $b = 6$  이므로  
 $a + b = 42$  이다.

35. 이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

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

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

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

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

중근을 가져야 하므로  $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$