

1. 이차방정식  $2(x+3)^2 - 12 = 0$  의 근을  $x = a \pm \sqrt{b}$  라고 할 때,  $a, b$  의 값을 구하면?

①  $a = -3, b = 3$

②  $a = 3, b = 3$

③  $a = -3, b = -3$

④  $a = -3, b = 6$

⑤  $a = 3, b = 6$

해설

$$2(x+3)^2 - 12 = 0$$

$$2(x+3)^2 = 12, (x+3)^2 = 6$$

$$x+3 = \pm\sqrt{6}, x = -3 \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore a = -3, b = 6$$

2. 이차방정식 중에서 해가 유리수인 것을 모두 고르면?

$\text{㉠ } x^2 = 8$	$\text{㉡ } 3x^2 - 12 = 0$
$\text{㉢ } (x-3)^2 = 4$	$\text{㉣ } 2(x+1)^2 = 6$
$\text{㉤ } 3x^2 - 6x + 3 = 0$	

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

**해설**

㉠  $x = \pm 2\sqrt{2}$   
㉡  $3x^2 = 12, x^2 = 4, x = \pm 2$   
㉢  $(x-3)^2 = 4, x-3 = \pm 2, x = 5$  또는  $x = 1$   
㉣  $2(x+1)^2 = 6, (x+1)^2 = 3, x+1 = \pm\sqrt{3}, x = -1 \pm \sqrt{3}$   
㉤  $3(x-1)^2 = 0, x = 1$

3.  $a > 0$  일 때, 이차방정식  $(x-3)^2 = a$  에서 두 근의 합을 구한 것은?

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

해설

$$(x-3)^2 = a, x-3 = \pm\sqrt{a}$$

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

따라서 두 근의 합은 6이다.

4. 이차방정식  $2x^2 - 12x + 13 = 0$  을  $(x+a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때,  $a-2b$  의 값을 구하면?

① 4      ② 0      ③ -4      ④ -6      ⑤ -8

해설

$$2x^2 - 12x + 13 = 0$$

$$2(x^2 - 6x + 9) = -13 + 18$$

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

$$\therefore a = -3, b = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a - 2b = -8$$

5. 다음의 이차방정식을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 나타내는 과정이다.  
(가)~(마)에 들어갈 수가 아닌 것은?

$$\begin{aligned} 16x^2 - 24x - 23 &= 0 \\ 16(x^2 - (\text{가})x + (\text{나})) &= 23 + (\text{다}) \\ 16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 &= (\text{마}) \end{aligned}$$

- ① (가) :  $\frac{3}{2}$       ② (나) :  $\left(\frac{3}{4}\right)^2$       ③ (다) : 16  
④ (라) : 2      ⑤ (마) : 32

해설

$$16\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) = 23 + 9$$

$$16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = 32 \text{ 이므로 (다)는 } 9 \text{ 이다.}$$

6.  $x^2 + 6x - 5 = 0$  을  $(x + A)^2 = B$  의 꼴로 나타낼 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 6x - 5 = 0, \quad x^2 + 6x &= 5 \\(x + 3)^2 = 5 + 9, \quad (x + 3)^2 &= 14 \\A = 3, \quad B = 14 \\ \therefore A + B &= 17\end{aligned}$$

7. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 + 6x + 3 = 0$  을 푸는 과정이다. 연결이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= \textcircled{㉠} \\x^2 + 6x + \textcircled{㉡} &= \textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \\(x + \textcircled{㉢}) &= \textcircled{㉣} \\x + \textcircled{㉢} &= \pm \sqrt{\textcircled{㉤}} \\\therefore x &= \textcircled{㉥}\end{aligned}$$

- ① ㉠ : -3                      ② ㉡ : 9                      ③ ㉢ : 3  
④ ㉣ : 6                      ⑤ ㉤ :  $\pm \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= -3 \\ \text{좌변을 완전제곱식이 되게 하는 9 를 양변에 더하면} \\ x^2 + 6x + 9 &= -3 + 9 \\ (x + 3)^2 &= 6 \\ x + 3 &= \pm \sqrt{6} \\\therefore x &= -3 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

따라서 ㉤의 연결이 옳지 않다.

8.  $3x^2 - ax + 3 = 0$  의 한 근이  $2 + \sqrt{3}$  이다. 이때,  $a$  의 값과 나머지 한 근은?

①  $a = 10, x = 2 + \sqrt{3}$

②  $a = 10, x = 2 - \sqrt{3}$

③  $a = 12, x = 2 + \sqrt{3}$

④  $a = 12, x = 2 - \sqrt{3}$

⑤  $a = 14, x = 2 - \sqrt{3}$

해설

$$3(2 + \sqrt{3})^2 - a(2 + \sqrt{3}) + 3 = 0$$

$$12 + 12\sqrt{3} + 9 - a(2 + \sqrt{3}) + 3 = 0$$

$$a(2 + \sqrt{3}) = 24 + 12\sqrt{3}$$

$$\therefore a = \frac{24 + 12\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = 12$$

$$3x^2 - 12x + 3 = 0$$

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

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

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

$$x = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 2 - \sqrt{3}$$

9. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  의 해를 구하는 과정의 일부이다. 이때,  $A + B$  의 값은?

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
상수항을 우변으로 이항하면  $x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A$  를 더하면  $x^2 - 2x + A = 1 + A$   
좌변을 완전제곱식으로 바꾸면  $(x - 1)^2 = B$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
 $\therefore x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A = 1$  을 더하면  $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$   
 $(x - 1)^2 = 2, B = 2$   
 $\therefore A + B = 1 + 2 = 3$

10. 이차방정식  $(x-1)^2 = a+4$  에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $a = 0$  이면 두 근의 곱은 3 이다.
- ㉡  $a = -4$  이면 중근 1 을 갖는다.
- ㉢  $a = -5$  이면 실수인 해를 갖지 않는다.

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

해설

- ㉠  $a = 0$  이면  $(x-1)^2 = 4$ ,  $x-1 = \pm 2$   
따라서  $x = 3$  또는  $x = -1$  이므로 두 근의 곱은  $-3$  이다.
- ㉡  $a = -4$  이면  $(x-1)^2 = 0$   
따라서  $x = 1$  (중근) 이다.
- ㉢  $a = -5$  이면  $(x-1)^2 = -1$ , 실수의 제곱은 음수가 될 수 없으므로 실수의 해가 없다.

11.  $x$ 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.

- ㉠, ㉡, ㉢     
  ㉠, ㉡, ㉣     
  ㉠, ㉢, ㉣  
 ㉡, ㉢, ㉣     
  ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

**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.

12. 이차방정식  $(x+3)^2 = k-1$  이 중근  $a$  를 갖는다고 할 때,  $a+k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

(완전제곱꼴) = 0일 때 중근을 갖는다.

$$k-1=0, k=1$$

$$(x+3)^2=0 \text{ 이므로 } a=-3$$

$$\therefore a+k=-2$$

13. 다음은 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은?

$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx + c &= 0 \\
 x^2 + \frac{b}{a}x &= -\frac{c}{a} \\
 x^2 + \frac{b}{a}x + \text{①} &= -\frac{c}{a} + \text{①} \\
 (x + \text{②})^2 &= \text{③} \\
 x &= \text{④} \pm \text{⑤}
 \end{aligned}$$

- ①  $\frac{b^2}{4a^2}$                       ②  $\frac{b}{2a}$                       ③  $\frac{b^2 - 4ac}{2a}$   
 ④  $-\frac{b}{2a}$                       ⑤  $\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

**해설**

$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx + c = 0 &\leftarrow \text{양변을 } a \text{ 로 나눈다.} \\
 x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a} &\leftarrow \text{양변에 } \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} \text{ 을 더한다.} \\
 x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} &= -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2} \\
 \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 &= \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \leftrightarrow x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} \\
 x &= -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
 \therefore \text{③이 잘못되었다.}
 \end{aligned}$$

14. 다음은 이차방정식  $ax^2 + 2bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은? (단,  $b^2 - ac \geq 0$ )

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

$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \textcircled{1} = -\frac{c}{a} + \textcircled{1}$$

$$(x + \textcircled{2})^2 = \textcircled{3}$$

$$x = \textcircled{4} \pm \textcircled{5}$$

- ①  $\frac{b^2}{a^2}$                       ②  $\frac{b}{a}$                       ③  $\frac{b^2 - ac}{a^2}$   
 ④  $-\frac{b}{a}$                       ⑤  $\frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a^2}$

**해설**

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

양변을  $a$ 로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a},$$

양변에  $\frac{b^2}{a^2}$ 을 더하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \frac{b^2}{a^2} = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{a}\right)^2 = \frac{b^2 - ac}{a^2}$$

$$x + \frac{b}{a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

$$x = -\frac{b}{a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

∴ ⑤가 잘못 되었다.

15. 이차방정식  $x^2 + 5x + 3 = 0$  의 근이  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$  일 때,  $A + B$  의 값은?

- ① 8      ② 9      ③ 13      ④ 15      ⑤ 18

해설

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$$
$$A = -5, B = 13$$
$$\therefore A + B = 8$$

16. 이차방정식  $3x^2 - 4x - 2 = 0$  을 풀면?

①  $x = \frac{-4 \pm \sqrt{10}}{6}$

③  $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{6}$

⑤  $x = 1$  또는  $x = \frac{1}{3}$

②  $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

④  $x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$

해설

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 3 \times (-2)}}{6} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$$

17. 이차방정식  $3x^2 - 4x - 6 = 0$  의 해가  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$3x^2 - 4x - 6 = 0 \text{ 에서}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

$$\therefore A = 2, B = 22$$

$$\therefore A + B = 24$$

18. 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$  의 두 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$  이다. 이 때,  $a + b - c$  의 값은?

- ① 38      ② -41      ③ 30      ④ -15      ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면  $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$\therefore a = -7, b = 34, c = 3$

$\therefore a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$

19. 이차방정식  $4x^2 + 25 = 20\sqrt{x^2}$  을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{5}{2}$  또는 2.5

▷ 정답:  $x = -\frac{5}{2}$  또는 -2.5

해설

(i)  $x \geq 0$  일 때

$$4x^2 + 25 = 20\sqrt{x^2}, 4x^2 + 25 = 20x$$

$$4x^2 - 20x + 25 = 0, (2x - 5)^2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

(ii)  $x < 0$  일 때

$$4x^2 + 25 = 20\sqrt{x^2}, 4x^2 + 25 = -20x$$

$$4x^2 + 20x + 25 = 0, (2x + 5)^2 = 0$$

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

(i), (ii)에서  $x = \pm \frac{5}{2}$

20. 이차방정식  $2x^2 + 5x - 2 = 0$  의 두 근 중 작은 근을  $p$  라 하면  $n < p < n+1$  이 성립한다. 이때, 정수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$2x^2 + 5x - 2 = 0$  를 풀면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$$\text{따라서 } p = \frac{-5 - \sqrt{41}}{4}$$

$$6 < \sqrt{41} < 7$$

$$-7 < -\sqrt{41} < -6$$

$$-12 < -5 - \sqrt{41} < -11$$

$$-3 < \frac{-5 - \sqrt{41}}{4} < -\frac{11}{4} \text{ 이므로 } n = -3 \text{ 이다.}$$

21.  $3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{3}\right) - 1 = 0$  의 두 근의 합은?

- ㉠ 0      ㉡ 1      ㉢  $\frac{1}{2}$       ㉣  $-\frac{5}{6}$       ㉤  $-\frac{1}{3}$

해설

$$x + \frac{1}{3} = A \text{로 치환하면}$$

$$3A^2 - 2A - 1 = (3A + 1)(A - 1) = 0$$

$$A = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } A = 1$$

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

$$\text{따라서 두 근의 합은 } -\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0 \text{이다.}$$

22. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하여라.

$$2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(x - \frac{1}{2}\right) - 2 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$x - \frac{1}{2} = A \text{로 치환하면}$$

$$2A^2 - 3A - 2 = 0$$

$$(2A + 1)(A - 2) = 0$$

$$A = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } A = 2$$

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

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$$

따라서 두 근의 곱은  $0 \times \frac{5}{2} = 0$  이다.

23. 다음 이차방정식의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha - \beta$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

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

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} x-3 &= t \text{로 치환하면 } t^2 - 4t - 5 = 0 \\ (t+1)(t-5) &= 0 \\ t &= 5 \text{ 또는 } t = -1 \\ \therefore x &= 8 \text{ 또는 } x = 2 \\ \therefore \alpha - \beta &= 8 - 2 = 6 \end{aligned}$$

24.  $(x+y)(x+y-3)-28=0$  일 때,  $x+y$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x+y=7$

▷ 정답:  $x+y=-4$

해설

$x+y=A$  라고 하면  
 $A(A-3)-28=0$   
 $A^2-3A-28=0$   
 $(A-7)(A+4)=0$   
 $\therefore x+y=7$  또는  $x+y=-4$

25.  $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 3) - 54 = 0$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$a^2 + b^2 = X \text{ 라 하면, } X(X + 3) - 54 = 0$$

$$X^2 + 3X - 54 = (X - 6)(X + 9) = 0$$

$$X \geq 0 \text{ 이므로 } X = 6$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 6$$