

확인학습문제

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

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

[배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ±
▷ 정답 : -
▷ 정답 : ±

해설

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

2. 이차방정식 $-(x+4)^2 + 8 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
▷ 정답 : -8

해설

$$\begin{aligned} -(x+4)^2 + 8 &= 0 \text{ 에서 } (x+4)^2 = 8 \text{ 이므로} \\ x+4 &= \pm\sqrt{8}, x = -4 \pm 2\sqrt{2} \\ \text{따라서 } a &= -4 + 2\sqrt{2}, b = -4 - 2\sqrt{2} \\ \therefore a+b &= -4 + 2\sqrt{2} - 4 - 2\sqrt{2} = -8 \end{aligned}$$

3. 이차방정식 $3(x-a)^2 = 15$ 의 해가 $x = -4 \pm \sqrt{b}$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : $a = -4$
▷ 정답 : $b = 5$

해설

$$\begin{aligned} 3(x-a)^2 &= 15 \text{ 에서 } (x-a)^2 = 5 \text{ 이므로} \\ x-a &= \pm\sqrt{5} \\ \therefore x &= \pm\sqrt{5} + a \\ \text{따라서 } a &= -4, b = 5 \end{aligned}$$

4. 다음 $x^2 - 6x + a = (x-b)^2$ 을 만족할 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
▷ 정답 : 27

해설

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

5. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 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 $(x-1)^2 = B$

[배점 3, 하상]

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

$$(x-1)^2 = 2, B = 2$$

$$\therefore A + B = 1 + 2 = 3$$

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

- ① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

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

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

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

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

7. $x^2 + 5x + a = (x+b)^2$ 에서 $a-b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{15}{8}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$$x^2 + 5x + a = x^2 + 2bx + b^2$$

$$b = \frac{5}{2}$$

$$a = b^2 = \frac{25}{4}$$

$$\therefore a - b = \frac{15}{4}$$

8. 이차방정식 $(x-1)(x-5) = 4$ 를 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$(x-1)(x-5) = 4$$

$$x^2 - 6x + 5 = 4$$

$$(x-3)^2 - 9 + 5 = 4$$

$$\therefore (x-3)^2 = 8$$

$$a = -3, b = 8$$

$$\therefore a + b = 5$$

9. 이차방정식 $(x+3)^2 - 6 = 0$ 을 풀면?

[배점 3, 하상]

- ① $x = 3 \pm \sqrt{6}$ ② $x = 3 \pm \sqrt{2}$
 ③ $x = -3 \pm \sqrt{6}$ ④ $x = -3 \pm \sqrt{2}$
 ⑤ $x = -2 \pm \sqrt{6}$

해설

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

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

[배점 3, 하상]

- 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.

11. 이차방정식 $(3x-2)^2 = 5$ 의 두 근의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$\begin{aligned} (3x-2)^2 &= 5 \\ 3x-2 &= \pm\sqrt{5} \\ 3x &= 2 \pm \sqrt{5} \\ \therefore x &= \frac{2 \pm \sqrt{5}}{3} \\ \therefore \frac{2 + \sqrt{5}}{3} + \frac{2 - \sqrt{5}}{3} &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

12. 이차방정식 $x^2 + 5x - 9 = 0$ 을 $(x+P)^2 = Q$ 의 꼴로

고칠 때, $P+2Q$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -33 ② -12 ③ -4
 ④ 0 ⑤ 33

해설

$$\begin{aligned} x^2 + 5x - 9 &= 0 \\ \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 &= \frac{61}{4} \\ \therefore P &= \frac{5}{2}, Q = \frac{61}{4} \\ \therefore P + 2Q &= \frac{5}{2} + \frac{61}{2} = 33 \end{aligned}$$

13. 두 집합 $A = \{x \mid 2x^2 - ax + 2 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 3x + b = 0\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2\}$ 일 때, ab 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -25 ② -10 ③ 1
④ 10 ⑤ 25

해설

주어진 식에 x 대신 2를 대입하면

$$8 - 2a + 2 = 0 \quad \therefore a = 5$$

$$4 - 6 + b = 0 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore ab = 5 \times 2 = 10$$

14. 이차방정식 $2(x+a)^2 = b(b > 0)$ 의 해가 $x = 3 \pm \sqrt{5}$ 일 때, 유리수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -3$

▷ 정답: $b = 10$

해설

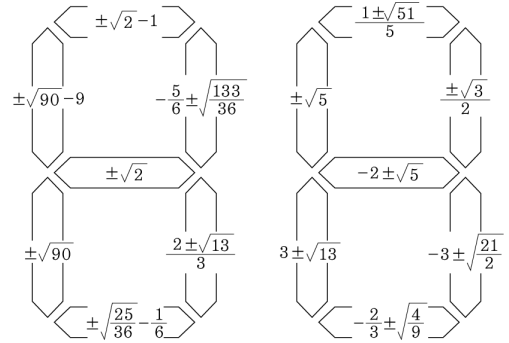
$2(x+a)^2 = b$ 에서 $(x+a)^2 = \frac{b}{2}$ 이므로

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

$$\therefore x = a \pm \sqrt{\frac{b}{2}}$$

따라서 $a = -3, b = 10$ 이다.

15. 이차방정식을 풀고 다음 그림에서 해를 찾아 색칠한 후 완성되는 두 자리의 숫자를 말하여라.



(1) $x^2 - 5 = 0$

(2) $3 - 4x^2 = 0$

(3) $x^2 - \frac{2}{5}x - 2 = 0$

(4) $2x^2 + 12x - 3 = 0$

(5) $2(x^2 - 1) = 7 - 5x - x^2$

(6) $3x^2 - 5 = -2(1 - 2x)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

(1) $x = \pm\sqrt{5}$ (2) 양변을 4로 나누면 $x^2 = \frac{3}{4}$

이므로 $\therefore x = \frac{\pm\sqrt{3}}{2}$

(3) $x^2 - \frac{2}{5}x + \frac{1}{25} = 2 + \frac{1}{25}$

$(x - \frac{1}{5})^2 = \frac{51}{25}$, $x - \frac{1}{5} = \frac{\pm\sqrt{51}}{5}$ $\therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{51}}{5}$

(4) 양변을 2로 나누면 $x^2 + 6x - \frac{3}{2} = 0$,

$x^2 + 6x + 9 = \frac{3}{2} + 9$, $(x+3)^2 = \frac{21}{2}$ $\therefore x =$

$-3 \pm \sqrt{\frac{21}{2}}$

(5) 양변을 3으로 나누면 $x^2 + \frac{5}{3}x = 3$, $x^2 + \frac{5}{3}x +$

$\frac{25}{36} = 3 + \frac{25}{36}$

$(x + \frac{5}{6})^2 = \frac{133}{36}$ $\therefore x = -\frac{5}{6} \pm \sqrt{\frac{133}{36}}$

(6) 양변을 3으로 나누면 $x^2 - \frac{4}{3}x = 1$, $x^2 - \frac{4}{3}x +$

$\frac{4}{9} = 1 + \frac{4}{9}$

$(x - \frac{2}{3})^2 = \frac{13}{9}$ $\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$

16. 이차방정식 $(3x - 2)^2 = 16$ 을 풀어라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{2}{3}$

▷ 정답 : $x = 2$

해설

$$(3x - 2)^2 = 16$$

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

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

17. 이차방정식 $3(x + 2)^2 = 6$ 의 두 근의 합을 구하면?

[배점 3, 중하]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

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

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

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

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

따라서 두 근의 합은 -4 이다.

18. $3x^2 - ax + 3 = 0$ 의 한 근이 $2 + \sqrt{3}$ 이다. 이때, a 의 값과 나머지 한 근은? [배점 4, 중중]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

19. 다음은 이차방정식을 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $4(a+b)$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{aligned}(x-1)(2x-3) &= (x+1)^2 \\ x^2 - 7x &= -2 \\ (x^2 - 7x + (\square)) &= -2 + (\square) \\ (x+a)^2 &= b\end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 27

해설

$$\begin{aligned}(x-1)(2x-3) &= (x+1)^2 \\ x^2 - 7x &= -2 \\ \left(x^2 - 7x + \frac{49}{4}\right) &= -2 + \frac{49}{4} \\ \left(x - \frac{7}{2}\right)^2 &= \frac{41}{4} \\ a = -\frac{7}{2}, b = \frac{41}{4} \\ \therefore 4(a+b) &= 4\left(-\frac{7}{2} + \frac{41}{4}\right) = 27\end{aligned}$$

20. 다음의 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수가 틀린 것을 고르면?

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

[배점 4, 중중]

① (가): $\frac{3}{2}$

② (나): $\left(\frac{3}{4}\right)^2$

③ (다): 16

④ (라): 2

⑤ (마): 32

해설

$$\begin{aligned}16\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) &= 23 + 9 \\ 16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 &= 32 \text{ 이므로 (다)는 } 9 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

21. 이차방정식 $-(x+7)^2 = \frac{3m-9}{8}$ 이 근을 갖지 않을 때, 다음 중 m 의 값이 아닌 것은? [배점 4, 중중]

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}\text{이차방정식 } -(x+7)^2 &= \frac{3m-9}{8} \text{ 이 근을 갖지 않으려면 } \frac{3m-9}{8} < 0 \text{ 이어야 하므로 } 3m-9 < 0, m < 3 \text{ 이다. 따라서 } 3 \text{ 은 } m \text{ 의 값이 아니다.}\end{aligned}$$

22. 이차방정식 $-3(x+b)^2 = 0$ 의 근의 개수가 m 개이고
근이 $m+2$ 일 때, b 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$-3(x+b)^2 = 0$ 은 $x = -b$ 의 중근이므로 근의
개수 $m = 1$ 이다.

근이 $m+2 = 1+2 = 3$ 이므로 $b = -3$ 이다.

23. 이차방정식 $(x-2)^2 = 5$ 의 두 근의 곱을 구하면?
[배점 4, 중중]

- ① -7 ② -5 ③ -3 ④ -1 ⑤ 1

해설

$$(x-2)^2 = 5, x-2 = \pm\sqrt{5}, x = 2 \pm \sqrt{5}$$

따라서 두 근의 곱은 $(2+\sqrt{5})(2-\sqrt{5}) = 4-5 =$
 -1

24. 이차방정식 $\frac{1}{3}x^2 - 2x + m = 0$ 을 $\frac{1}{3}(x+n)^2 = -6$ 의
꼴로 나타낼 때, mn 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 21 ② -21 ③ 27
④ -27 ⑤ -9

해설

$$\frac{1}{3}(x^2 - 6x) = -m, \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9) - 3 = -m$$

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

$$\therefore m = 9, n = -3$$

$$\therefore mn = -27$$

25. 이차방정식 $4(x-2)^2 = 3$ 의 해가 $x = \frac{A}{2} \pm \frac{\sqrt{B}}{2}$ 일
때, $A-B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

$$x-2 = \pm\sqrt{\frac{3}{4}} = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\therefore A = 4, B = 3$$

$$\therefore A-B = 4-3 = 1$$