

확인학습문제

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

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

[배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : $\pm$
▷ 정답 : $-$
▷ 정답 : $\pm$

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 $3(x-a)^2 = 15$ 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

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

3. 이차방정식 $3x^2 - 8x + 2 = 0$ 의 해를 완전제곱식을 이용하여 풀려고 한다. $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고쳐서 이차방정식의 해를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$ ② $x = \frac{3 \pm \sqrt{10}}{4}$
③ $x = \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{3}$ ④ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{10}}{3}$
⑤ $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 &\text{양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면} \\
 x^2 - \frac{8}{3}x &= -\frac{2}{3} \\
 &\text{양변에 } \left(-\frac{8}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{16}{9} \text{ 을 더하면} \\
 x^2 - \frac{8}{3}x + \frac{16}{9} &= -\frac{2}{3} + \frac{16}{9} \\
 \left(x - \frac{4}{3}\right)^2 &= \frac{10}{9} \\
 x - \frac{4}{3} &= \pm\sqrt{\frac{10}{9}} \\
 \therefore x &= \frac{4}{3} \pm \frac{\sqrt{10}}{3}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x^2 + 3x &= 2 \\ x^2 + 3x + (\text{가}) &= 2 + (\text{나}) \\ (x + (\text{다}))^2 &= (\text{마}) \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

- ① (가) : $\frac{9}{4}$ ② (나) : $\frac{9}{4}$ ③ (다) : $\frac{3}{2}$
④ (라) : 2 ⑤ (마) : 5

해설

$$\begin{aligned} x^2 + 3x + \frac{9}{4} &= 2 + \frac{9}{4} \\ \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{17}{4} \\ \text{따라서 (마)는 } \frac{17}{4} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 이차방정식 $(x-1)(x-5) = 4$ 를 $(x+A)^2 = B$ 의 꼴로 나타낼 때, A, B 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

- ① $A = 3, B = 8$ ② $A = -3, B = 8$
③ $A = 2, B = 4$ ④ $A = -3, B = -8$
⑤ $A = 4, B = 6$

해설

$$\begin{aligned} (x-1)(x-5) &= 4 \\ x^2 - 6x &= 4 - 5 \\ x^2 - 6x + 9 &= -1 + 9 \\ (x-3)^2 &= 8, A = -3, B = 8 \end{aligned}$$

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

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} (x-3)^2 &= a, x-3 = \pm\sqrt{a} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{a} \\ \text{따라서 두 근의 합은 6이다.} \end{aligned}$$

7. 이차방정식 $(x-3)^2 - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② $2\sqrt{2}$ ③ $6 + 2\sqrt{2}$
④ $-2\sqrt{2}$ ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned} (x-3)^2 &= 2 \text{ 이므로} \\ x-3 &= \pm\sqrt{2} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{2} \\ \alpha + \beta &= (3 + \sqrt{2}) + (3 - \sqrt{2}) = 6 \end{aligned}$$

8. 이차방정식 $(x+a)^2 = b$ 가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은? [배점 3, 중하]

- 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 양수여야 한다.
 $\therefore b > 0$

9. 이차방정식 $(x+7)(x-5) = 7$ 를 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타낼 때, pq 의 값을 구하면? (단, p, q 는 상수이다.) [배점 3, 중하]

- ① 43 ② 45 ③ 47 ④ 49 ⑤ 51

해설

$(x+7)(x-5) = 7$, $x^2 + 2x - 35 = 7$
 $x^2 + 2x = 42$, $(x+1)^2 = 43$
 $p = 1$, $q = 43$
 $\therefore pq = 43$

10. 이차방정식 $(2x-1)^2 = 3$ 의 두 근의 합을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 6

해설

$(2x-1)^2 = 3$
 $2x-1 = \pm\sqrt{3}$
 $\therefore x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 1$

11. 다음 보기에서 해가 없는 이차방정식을 모두 골라라.
(단, 완전제곱식을 이용하여라.)

보기

㉠ $x^2 - 3x + 5 = 0$

㉡ $x^2 + 4x + 2 = 0$

㉢ $\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4} = 0$

㉣ $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{12} = 0$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

㉠ $x^2 - 3x = -5$

$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = -5 + \frac{9}{4}$

$(x - \frac{3}{2})^2 = -\frac{11}{4}$

따라서 제공한 수는 음수가 될 수 없으므로 해가 없다.

㉡ $x^2 + 4x = -2$

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

$(x + 2)^2 = 2$

㉢ $\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4} = 0$ 에서 양변에 2 를 곱하면

$x^2 + \frac{4}{3}x = \frac{3}{2}$

$x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = \frac{3}{2} + \frac{4}{9}$

$(x + \frac{2}{3})^2 = \frac{35}{18}$

㉣ $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{12} = 0$ 에서 양변에 3 을 곱하면

$x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} = 0$

$x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = -\frac{1}{4} + \frac{1}{16}$

$(x - \frac{1}{4})^2 = -\frac{3}{16}$

따라서 제공한 수는 음수가 될 수 없으므로 해가 없다.

12. 이차방정식 $x^2 + 6x + 7 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 꼴로 고칠 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$x^2 + 6x + 7 = 0$

$(x + 3)^2 = 2$

$(x + a)^2 = b$

$a = 3, b = 2$

$\therefore a + b = 5$

13. 이차방정식 $x^2 + bx + c = 0$ 의 두 근이 $-2 \pm \sqrt{6}$ 일 때, $b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = -2 \pm \sqrt{6}$

$x + 2 = \pm \sqrt{6}$

양변을 제곱하면 $(x + 2)^2 = 6$

$x^2 + 4x + 4 = 6$, $x^2 + 4x - 2 = 0$

$\therefore b = 4, c = -2$

$\therefore b + c = 2$

14. 이차방정식 $(x-1)(x-3)-2=0$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② -1 ③ -2 ④ 3 ⑤ 5

해설

식을 전개하여 정리하면 $x^2 - 4x + 1 = 0$

상수항을 이항하면 $x^2 - 4x = -1$

양변에 4 를 더하면 $x^2 - 4x + 4 = -1 + 4$

$(x-2)^2 = 3$

따라서, $a=2, b=3$ 이고 $b-a=1$

15. 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.