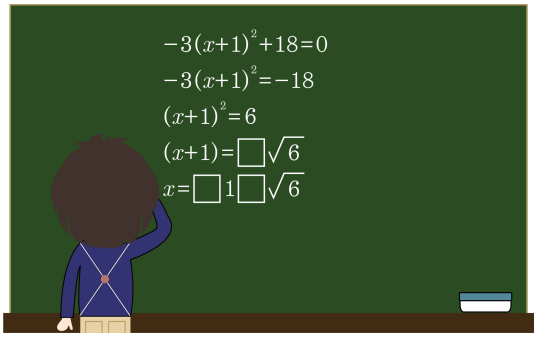
확인학습문제

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



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm$

▷ 정답 : $-$

▷ 정답 : $\pm$

해설

$-3(x+1)^2+18=0$

$-3(x+1)^2=-18$

$(x+1)^2=6$

$(x+1)=\pm\sqrt{6}$

$x=-1\pm\sqrt{6}$

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

$-(x+4)^2+8=0$ 에서 $(x+4)^2=8$ 이므로

$x+4=\pm\sqrt{8}$, $x=-4\pm2\sqrt{2}$

따라서 $a=-4+2\sqrt{2}$, $b=-4-2\sqrt{2}$

$\therefore =a+b=-4+2\sqrt{2}-4-2\sqrt{2}=-8$

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

$3(x-a)^2=15$ 에서 $(x-a)^2=5$ 이므로

$x-a=\pm\sqrt{5}$

$\therefore\ x=\pm\sqrt{5}+a$

따라서 $a=-4$, $b=5$

4. 다음 중 이차방정식과 해가 알맞게 짝지어진 것은?
[배점 3, 하상]

① $(x-3)^2=2 \rightarrow x=-3\pm\sqrt{2}$

② $2(x+1)^2=6 \rightarrow x=-1\pm\sqrt{3}$

③ $x^2+2x=1 \rightarrow x=1\pm\sqrt{2}$

④ $x^2+4=-6x \rightarrow x=-5\pm\sqrt{3}$

⑤ $x^2+8x+5=0 \rightarrow x=2\pm\sqrt{3}$

해설

① $x=3\pm\sqrt{2}$
③ $(x+1)^2=2, x=-1\pm\sqrt{2}$
④ $(x+3)^2=5, x=-3\pm\sqrt{5}$
⑤ $(x+4)^2=11, x=-4\pm\sqrt{11}$

5. $3x^2-6x+1=0$ 의 해를 구하면 $x=\dfrac{A\pm\sqrt{B}}{3}$ 이다. 이때, $A+B$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: 9

해설

$3x^2-6x+1=0$
$3(x^2-2x)=-1$
$3(x-1)^2=2$
$(x-1)^2=\dfrac{2}{3}$
$x-1=\pm\sqrt{\dfrac{2}{3}} \quad \therefore\ x=\dfrac{3\pm\sqrt{6}}{3}$
$A=3,\ B=6 \quad \therefore\ A+B=9$

6. 이차방정식 $(x-2)^2=5$ 의 두 근의 곱을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: -1

해설

$(x-2)^2=5 \quad \therefore x=2\pm\sqrt{5}$
두 근의 곱을 구하면
$(2+\sqrt{5})(2-\sqrt{5})=4-5=-1$

7. 이차방정식 $(x-3)^2=a$ 의 두 근의 합을 구하여라. $(a>0)$
[배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: 6

해설

$(x-3)^2=a$
$x=3\pm\sqrt{a}$
$(3+\sqrt{a})+(3-\sqrt{a})=6$

8. 이차방정식 $3(x+3)^2=8$ 의 두 근의 합을 구하면?
[배점 3, 하상]

① 18 ② 6 ③ 0 ④ -3 ⑤ -6

해설

$3(x+3)^2=8, (x+3)^2=\dfrac{8}{3}$
$x+3=\pm\sqrt{\dfrac{8}{3}} \therefore x=-3\pm\sqrt{\dfrac{8}{3}}=-3\pm\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$
$\therefore (-3+\dfrac{2\sqrt{6}}{3})+(-3-\dfrac{2\sqrt{6}}{3})=-6$

9. 이차방정식 $(x-a)^2=b$ 가 해를 가질 조건을 고르면? [배점 3, 하상]

① $a \le 0$ ② $b > 0$ ③ $b < 0$

④ $b \ge 0$ ⑤ $a > 0$

해설

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

10. 이차방정식 $2(x-4)^2=a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=0$

해설

$(x-4)^2=\frac{a}{2}$
(완전제곱식)=0의 꼴이어야 하므로
$a=0$

11. 이차방정식 $3(x+2)^2=a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=0$

해설

$(x+2)^2=\frac{a}{3}$
중근을 가질 때 (완전제곱식)= 0 의 꼴이므로
$\frac{a}{3}=0$
$\therefore\ a=0$

12. 이차방정식 $3(x-1)^2=p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

중근을 가지기 위해서는 (완전제곱식)= 0 이 되어야 하므로
$3(x-1)^2=p$ 에서 좌변이 완전제곱이므로 $p=0$ 임을 쉽게 알 수 있다.

해설

$3(x-1)^2=p$ 을 전개하여 정리하면
$3x^2-6x+3-p=0$
$D/4=9-3(3-p)=0 \quad \therefore p=0$

13. 이차방정식 $3(x-1)^2=p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

(완전제곱꼴) $=0 \quad \therefore\ p=0$

14. 이차방정식 $3(x+2)^2 = 27$ 을 풀어라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 1$

▷ 정답: $x = -5$

해설

$(x+2)^2 = 9$

$x + 2 = \pm 3$

$\therefore\ x = 1,\ -5$

15. 이차방정식 $2(x+1)^2 = 10$ 의 두 근의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$2(x+1)^2 = 10$

$(x+1)^2 = 5$

$x + 1 = \pm\sqrt{5}$

$x = -1 \pm \sqrt{5}$

$\therefore\ (-1+\sqrt{5}) + (-1-\sqrt{5}) = -2$

16. 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

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

$(x+3)^2 = 2$

$(x+a)^2 = b$

$a = 3,\ b = 2$

$\therefore\ a + b = 5$

17. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $2x^2+3x-1=0$ 의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 이때, $A+B$ 의 값은?

$2x^2 + 3x - 1 = 0$ 의 양변을 2 로 나누면 $x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} = 0$

$-\frac{1}{2}$ 을 우변으로 이항하면 $x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{1}{2}$

양변에 A 를 더하면 $x^2 + \frac{3}{2}x + A = \frac{1}{2} + A$

좌변을 완전제곱식으로 바꾸면 $\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = B$

[배점 4, 중중]

① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{9}{8}$ ③ $\frac{23}{16}$ ④ $\frac{13}{8}$ ⑤ $\frac{53}{16}$

해설

좌변을 완전제곱식으로 만들기 위해 A 를 더한다.

$A = \left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{16}$, $B = \frac{9}{16} + \frac{1}{2} = \frac{17}{16}$

따라서 $A + B = \frac{9}{16} + \frac{17}{16} = \frac{13}{8}$ 이다.

18. 이차방정식 $2x^2 - 6x = -1 + x^2$ 을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 변형할 때, $p+q$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 5 ② -5 ③ -8

④ 11 ⑤ -11

해설

방정식을 정리하면 $x^2 - 6x = -1$

양변에 9 를 더하면 $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$

$(x-3)^2 = 8$

$p = -3, q = 8$

$\therefore p + q = 5$

19. 이차방정식 $3(x+a)^2 = b$ 의 해가 $x = 2 \pm \sqrt{3}$ 일 때, a, b 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① $a = -2,\ b = 9$ ② $a = -2,\ b = -9$

③ $a = 2,\ b = -9$ ④ $a = 2,\ b = 9$

⑤ $a = -2,\ b = 6$

해설

$x = 2 \pm \sqrt{3}$ 이므로 $(x-2) = \pm\sqrt{3}$

$(x-2)^2 = 3$

$3(x-2)^2 = 9$

$\therefore a = -2,\ b = 9$

20. 이차방정식 $3(x-b)^2 = 15$ 의 근이 $x = 7 \pm \sqrt{a}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$3(x-b)^2 = 15,\ (x-b)^2 = 5$

$\therefore x = b \pm \sqrt{5}$

이것이 $7 \pm \sqrt{a}$ 이므로 $a = 5$, $b = 7$ 이다.

$\therefore a + b = 12$

21. 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.

22. 이차방정식 $2(x-5)^2 = m$ 의 근이 1 개일 때, 이 근을 a 라고 한다. 이 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 3 ② -4 ③ 5 ④ 4 ⑤ -5

해설

$2(x-5)^2 = m$ 의 근이 1 개이므로 $m = 0$ 이다.

$2(a-5)^2 = 0$

$\therefore a = 5$

23. 이차방정식 $2x^2-4x-3=0$ 을 완전제곱식으로 풀고 두 근 중에서 작은 근을 m , 큰 근을 n 이라 할 때, $a<m<a+1$, $b<n<b+1$ 을 만족하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-1$

▷ 정답 : $b=2$

해설

양변을 2 로 나누면 $x^2-2x-\frac{3}{2}=0$ 이고 $x^2-2x=\frac{3}{2}$, 양변에 1 을 더하면

$x^2-2x+1=\frac{3}{2}+1, (x-1)^2=\frac{5}{2}, x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{2}$ 이다.

작은 근 $\frac{2-\sqrt{10}}{2}=m$ 이고, $-1<m<0$ 이므로 $a=-1$ 이다.

큰 근 $\frac{2+\sqrt{10}}{2}=n$ 이고, $2<n<3$ 이므로 $b=2$ 이다.

따라서 $a=-1, b=2$ 이다.

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

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

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

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

$\therefore mn=-27$