1. 이차방정식 $3(x+1)(x-2)=-x^2-x+2$ 을 $ax^2+bx-4=0$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=2$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

$3(x+1)(x-2)=-x^2-x+2$ 에서
$3(x^2-x-2)=-x^2-x+2$
$\therefore\ 4x^2-2x-8=0$
$2x^2-x-4=0$
따라서 $a=2$, $b=-1$ 이다.

2. 이차방정식 $(x-2)^2 = 4x-7$ 을 $ax^2+bx+c=0$ ($a>0$, a, b, c 는 상수) 의 꼴로 나타낼 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $abc = -88$

해설

$(x-2)^2 = 4x-7$ 을 정리하면
$x^2-8x+11=0$ 이므로
$a=1,\ b=-8,\ c=11$
$\therefore abc = 1\times(-8)\times 11 = -88$

3. 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

① $x^2+2x-3=0[-1]$
② $x^2-9x+20=0[4]$
③ $2x^2+x-15=0\left[\frac{5}{2}\right]$
④ $x^2+4x-12=0\,[6]$
⑤ $x^2-9x-22=0\,[11]$

해설

[ ] 안의 수를 식에 대입한다.
② $16-9\cdot4+20=0$
③ $2\left(\frac{25}{4}\right)+\frac{5}{2}-15=0$
⑤ $121-9\cdot11-22=0$

4. 다음 중 $2x^2 - x - 15 = 0$과 같은 것은?

① $x - 3 = 0$ 또는 $2x + 5 = 0$
② $x + 3 = 0$ 또는 $2x - 5 = 0$
③ $x - 3 = 0$ 또는 $2x - 5 = 0$
④ $x + 5 = 0$ 또는 $2x + 3 = 0$
⑤ $x + 5 = 0$ 또는 $2x - 3 = 0$

해설

$2x^2 - x - 15 = 0$
$(2x + 5)(x - 3) = 0$
$2x + 5 = 0$ 또는 $x - 3 = 0$
$\therefore\ x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = 3$

5. 이차방정식 $(x+1)(2x-5)=0$ 을 $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 고칠 때, $a,\ b,\ c$ 의 값은?

① $a=-2,\ b=-3,\ c=-5$
② $a=2,\ b=-3,\ c=-5$
③ $a=-2,\ b=3,\ c=5$
④ $a=2,\ b=3,\ c=5$
⑤ $a=-2,\ b=3,\ c=-5$

해설

$(x+1)(2x-5)=0$
$2x^2-3x-5=0$
$\therefore a=2,\ b=-3,\ c=-5$

6. 이차방정식 $2x^2 + 6x - a = 0$ 의 한 근이 3 일 때, 다른 한 근의 값을 구하여라.

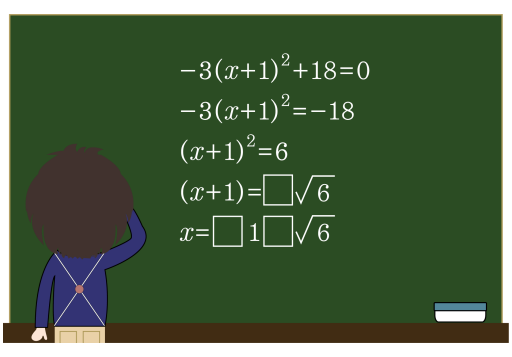
▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = 3$ 을 주어진 식에 대입하면
$18 + 18 - a = 0$
$\therefore a = 36$
$2x^2 + 6x - 36 = 0$, $(2x + 12)(x - 3) = 0$
$2(x + 6)(x - 3) = 0$
$\therefore x = -6$ 또는 $x = 3$

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



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ±

▷ 정답 : −

▷ 정답 : ±

해설

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

8. 이차방정식 $(x-2)(x-4)=3$ 를 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타내려고 한다. 이 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(x-2)(x-4)=3$, $x^2-6x=-5$,
$(x-3)^2=4$, $p=-3$, $q=4$,
$\therefore\ p+q=-3+4=1$

9. 이차방정식 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 을 완전제곱식을 이용하여 풀면?

① $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$ ② $x = \frac{2 \pm \sqrt{17}}{2}$ ③ $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$
④ $x = \frac{4 \pm \sqrt{17}}{2}$ ⑤ $x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

해설

$x^2 - 5x + 2 = 0$

$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = -2 + \frac{25}{4}$

$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$, $x - \frac{5}{2} = \pm\frac{\sqrt{17}}{2}$

$\therefore\ x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

10. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

해설

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

11. 이차방정식 $3x^2 - 2x - 2 = 0$ 을 풀었더니 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 가 되었다. $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{3}$

$\therefore\ A = 1,\ B = 7$

$\therefore\ A - B = -6$

12. 이차방정식 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 의 근이 $x = \dfrac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, $A - B$ 의 값은?

① -14　② 14　③ 20　④ -20　⑤ 17

해설

$x = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$ 이므로 $A = 3,\ B = 17$

$\therefore\ A - B = -14$

13. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 2 = 0$ 의 해가 $x = \frac{2 \pm \sqrt{k}}{3}$ 일 때, k 의 값은?

① 50 ② 40 ③ 30 ④ 20 ⑤ 10

해설

$x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

$\therefore k = 10$

14. 이차방정식 $0.3x^2 - x = 0.1$을 풀면?

① $x = \pm\frac{2}{3}$　② $x = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$　③ $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$
④ $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{7}}{3}$　⑤ $x = \frac{7 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

해설

양변에 10을 곱하면
$3x^2 - 10x - 1 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25+3}}{3}$$
$$= \frac{5 \pm \sqrt{28}}{3}$$
$$= \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$$

15. 이차방정식 $x^2 - 8x + 4 = 0$ 의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x^2 - 8x + 4 = 0$ 에서

$\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \times 4 = 16 - 4 > 0$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

16. 이차방정식 $x^2 + 2x + a + 3 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

① $a < -1$　　② $a < -2$　　③ $a > -1$

④ $a > -2$　　⑤ $a > -3$

해설

$D = 4 - 4(a + 3) = 4 - 4a - 12 > 0$

$-4a > 8$

$\therefore a < -2$

17. 이차방정식 $x^2 + 2x + A = 0$ 의 근이 $x = 2$ 또는 $x = -4$ 일 때, A 의 값은?

① 6　　② -6　　③ 7　　④ -8　　⑤ -7

해설

근과 계수와의 관계에 의해

$2 \times (-4) = A$

$\therefore\ A = -8$

18. 계수가 유리수인 이차방정식 $x^2 - 10x + a = 0$ 의 한 근이 $5 + \sqrt{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 22$

해설

다른 한 근이 $5 - \sqrt{3}$ 이므로
$(5 + \sqrt{3})(5 - \sqrt{3}) = a$ 에서 $a = 22$ 이다.

19. $(x+y)(x+y-6)-16=0$ 일 때, $x+y$ 의 값들의 합은?

① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

해설

$x+y=A$ 라고 하면
$A(A-6)-16=0$
$A^2-6A-16=0$
$(A-8)(A+2)=0$
$\therefore x+y=8$ 또는 $x+y=-2$
따라서 $x+y$의 값들의 합은 $8+(-2)=6$이다.

20. 다음 이차방정식의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ 의 값은?

$2x^2+6x+10=0$

① $\frac{3}{5}$ ② 3 ③ $-\frac{3}{5}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $-\frac{1}{3}$

해설

근과 계수의 관계로부터

$\alpha+\beta=-3,\ \alpha\beta=5$

$\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=-\frac{3}{5}$

21. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합이 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 한 근일 때, 상수 k 의 값은?

① -12　② -4　③ 2　④ 4　⑤ 12

해설

근과 계수와의 관계에 의해
$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합은 2
$x = 2$ 를 $x^2 - 4x + k = 0$ 에 대입하면
$4 - 8 + k = 0$
$\therefore k = 4$

22. 이차방정식 $x^2-3mx-m+1=0$ 의 두 근의 비가 $1:2$ 일 때, 상수 m 의 값은?

① $\frac{1}{2}$　　② $-\frac{1}{2}, 1$　　③ $-1, -\frac{1}{2}$
④ $-1, \frac{1}{2}$　　⑤ $\frac{1}{2},\ 2$

해설

두 근을 $\alpha, 2\alpha$ 로 놓으면
$\alpha+2\alpha=3m,\ \alpha=m$
$\alpha\times 2\alpha=-m+1$
$2\alpha^2=-m+1$
$2m^2+m-1=0$
$(2m-1)(m+1)=0$
$\therefore m=\frac{1}{2}$ 또는 $m=-1$

23. 이차방정식 $2x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근을 $-2,\ 3$ 이라고 할 때, $ax^2 - 5x + b = 0$ 의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$-2 + 3 = \frac{a}{2} \qquad \therefore a = 2$

$(-2) \times 3 = \frac{b}{2} \qquad \therefore b = -12$

$ax^2 - 5x + b = 0$ 에 $a = 2,\ b = -12$ 를 대입하면

$2x^2 - 5x - 12 = 0$

따라서 두 근의 곱은 $\frac{-12}{2} = -6$ 이다.

24. 자연수 1 부터 n 까지의 합을 구하는 식은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 1 부터 n 까지의 합이 66 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 66$ 에서

$n^2 + n - 132 = 0$

$(n-11)(n+12) = 0$

$n = 11$ 또는 $n = -12$

n 은 자연수이므로 $n = 11$ 이다.

25. 어떤 자연수를 제곱해야 할 것을 잘못하여 2 배 하였더니, 제곱한 것보다 48 이 작아졌다. 어떤 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면
$x^2 = 2x + 48$, $x^2 - 2x - 48 = 0$
$(x - 8)(x + 6) = 0$
$\therefore x = 8$ 또는 $x = -6$
따라서 x 는 자연수이므로 $x = 8$ 이다.