1. 이차방정식 $(3x-4)^2-2(x-3)^2=0$ 을 x^2 의 계수가 7인 $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 나타낼 때, $ac-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

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

$9x^2-24x+16-2x^2+12x-18=0$

$7x^2-12x-2=0$

$a=7,\ b=-12,\ c=-2$

$\therefore ac-b=-14+12=-2$

2. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 3,\ x = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned}(x-3)(x+2) &= x^2 - x - 6 \\ &= x^2 + ax + b = 0\end{aligned}$$

$a = -1,\ b = -6$

$\therefore\ a + b = -7$

3. $x^2 + ax + 4 = 0$의 두 근이 1, b일 때, a, b의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -5$

▷ 정답: $b = 4$

해설

$1^2 + a + 4 = 0$ 이므로 $a = -5$

즉, $x^2 - 5x + 4 = 0$ 이므로 $(x-1)(x-4) = 0$

$\therefore x = 1$ 또는 $x = 4$

따라서 $b = 4$ 이다.

4. 다음 방정식 $(x+4)^2 = 5x+7$ 을 $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 나타낼 때, $a-b+c$ 의 값은? (단, $a>0$)

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$(x+4)^2 = 5x+7$

$x^2+8x+16-5x-7=0$

$\therefore x^2+3x+9=0$

$a=1,\ b=3,\ c=9$

$\therefore\ a-b+c=1-3+9=7$

5. 다음 보기의 이차방정식 중 $x=2$가 해가 되는 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $(x+1)(x-2)=0$ ㉡ $x^2-x-6=0$

㉢ $2x^2-5x+2=0$ ㉣ $(x-1)^2-4=0$

㉤ $x^2-3x=0$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

각각의 방정식에 $x=2$를 대입하여 성립하는 것을 고르면 ㉠, ㉢의 2개이다.

6. 이차방정식 $x^2 + 2x - a = 0$의 한 근이 -5일 때, a의 값을 구하면?

① -15 ② -8 ③ 1 ④ 8 ⑤ 15

해설

이차방정식 $x^2+2x-a=0$에 $x=-5$를 대입하면 $25-10-a=0$

$\therefore\ a=15$

7. 이차방정식 $2x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 한 근을 a 라 할 때, $2a^2 - 4a$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = a$ 를 대입하면 $2a^2 - 4a - 3 = 0$

$\therefore\ 2a^2 - 4a = 3$

8. 다음 중 x 에 관한 이차방정식인 것은?

① $2x^2+1=(2x-1)(x+3)$

② $(x-1)(x+1)=(x+1)^2$

③ $-3(x^2+x)=2x-3x^2+1$

④ $x^2+1=(x-1)(2-x)$

⑤ $x(x^2-5)=(x+1)(x+2)$

해설

① 정리하면 $5x-4=0$: 일차방정식
② 정리하면 $x+1=0$: 일차방정식
③ 정리하면 $5x+1=0$: 일차방정식
④ 정리하면 $2x^2-3x+3=0$: 이차방정식
⑤ 정리하면 $x^3-x^2-8x-2=0$: 삼차방정식

9. x 의 값의 범위가 $\{x \mid 0 \le x \le 4\}$ 이고 , x 는 정수일 때, 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해를 $a,\ b$ 라 하고, $x^2 - 3x + 2 = 0$ 의 해를 $m,\ n$ 이라 할 때, $ab - (m+n)$ 을 구하면?

① 3 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 12

해설

x 에 $0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 를 대입하여 성립하는 것을 찾는다.
$x^2 - 5x + 6 = 0$ 에 대입하여 성립하는 것은 $2,\ 3$ 이므로 $ab = 6$ 이다. $x^2 - 3x + 2 = 0$ 에 대입하여 성립하는 것은 $1,\ 2$ 이므로 $m + n = 3$ 이다.
따라서 $ab - (m+n) = 6 - 3 = 3$ 이다.

10. 다음 중 $\frac{3}{4}$, -5 를 두 근으로 갖는 이차방정식은?

① $\left(x+\frac{3}{4}\right)(x+5)=0$

② $(3x-4)(x-5)=0$

③ $(4x-3)(x+5)=0$

④ $(3x-4)(x-5)=0$

⑤ $\left(x+\frac{3}{4}\right)(x-5)=0$

해설

$\frac{3}{4}$, -5 를 대입하였을 때 성립하는 식은 ③이다.

11. 이차방정식 $x^2 - 3x - 10 = 0$ 의 두 근 중 양수인 근이 이차방정식 $x^2 - ax + 40 = 0$ 의 근일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$x^2 - 3x - 10 = 0$ 에서 $(x + 2)(x - 5) = 0$

$(x + 2) = 0$ 또는 $(x - 5) = 0$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 5$

따라서 $x^2 - ax + 40 = 0$ 의 한 근이 5 이므로

$5^2 - 5a + 40 = 0$

$\therefore a = 13$

12. 이차방정식 $x^2 - 3x + k = 0$의 근이 $x = 3 - \sqrt{2}$일 때, k의 값은?

① $\sqrt{2} - 2$ ② $2\sqrt{2} - 2$ ③ $3\sqrt{2} - 2$

④ $4\sqrt{2} - 2$ ⑤ $5\sqrt{2} - 2$

해설

$x^2 - 3x + k = 0$ 의 한 근이 $x = 3 - \sqrt{2}$ 이므로,
$x = 3 - \sqrt{2}$를 $x^2 - 3x + k = 0$에 대입하면
$(3 - \sqrt{2})^2 - 3(3 - \sqrt{2}) + k = 0$
$9 - 6\sqrt{2} + 2 - 9 + 3\sqrt{2} + k = 0$
$-3\sqrt{2} + 2 + k = 0$
$\therefore\ k = -2 + 3\sqrt{2}$

13. 이차방정식 $x^2 + ax - 2 = 0$의 한 근이 $x = -2$이고, $x^2 + 3x + b = 0$의 한 근이 $x = -1$ 일 때, ab의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^2 + ax - 2 = 0$에 $x = -2$를 대입하면,

$4 - 2a - 2 = 0 \quad \therefore \ a = 1$

$x^2 + 3x + b = 0$에 $x = -1$을 대입하면,

$1 - 3 + b = 0 \quad \therefore \ b = 2$

$\therefore \ ab = 2$

14. 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 한 근을 a 이라 할 때, $a - \frac{1}{a}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -3 ⑤ -4

해설

x 에 a 를 대입하면 $a^2 + 4a - 1 = 0$

양변을 a 으로 나누면 $a + 4 - \frac{1}{a} = 0$

$\therefore a - \frac{1}{a} = -4$

15. 이차방정식 $ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근을 k 라고 할 때, $ak^2 + bk + 5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근이 k 이므로 $ak^2 + bk + 3 = 0$,
$ak^2 + bk = -3$ 이므로
$ak^2 + bk + 5 = -3 + 5 = 2$