

1. 다음 중 $a^2b - ab^2$ 의 인수인 것을 모두 골라라.

㉠ ab^2	㉡ a^2b	㉢ $a - b$
㉣ $a + b$	㉤ $a(a + b)$	

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

$a^2b - ab^2$ 를 공통인수로 인수분해하면 $ab(a - b)$ 이다.

2. 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

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

$$\therefore k = 10$$

4. $x^2 - \frac{1}{4}x + a$ 이 완전제곱식이 되도록 a 값을 정할 때, $\frac{1}{a}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{128}$ ② $\frac{1}{64}$ ③ 0 ④ 64 ⑤ 128

해설

$$\left(x - \frac{1}{8}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{64}$$

$$a = \frac{1}{64}$$

$$\frac{1}{a} = 64$$

5. $2x^2 + Ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -5$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x - 3)(2x + a) \\ &= 2x^2 + (a - 6)x - 3a \\ -3a &= -3, \therefore a = 1 \\ \therefore A &= a - 6 = -5 \end{aligned}$$

6. 다음 식을 바르게 인수분해 한 것은?

$$x^2(y-1) + (1-y)$$

- ① $(x+y)(x-y)(x+1)$ ② $(x+1)(x-y)(y-1)$
③ $(x+1)(y-1)(x+y)$ ④ $(x+1)(x-1)(y-1)$
⑤ $x^2(y-1)$

해설

$$\begin{aligned}x^2(y-1) + (1-y) &= x^2(y-1) - (y-1) \\ &= (x^2-1)(y-1) \\ &= (x+1)(x-1)(y-1)\end{aligned}$$

7. 두 이차방정식 $x^2 - 2x - 3 = 0$, $3x^2 - 7x - 6 = 0$ 의 공통인 해는?

- ① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

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

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3, -1$$

∴ 해는 -1, 3

$$3x^2 - 7x - 6 = 0$$

$$(3x + 2)(x - 3) = 0$$

$$x = 3, -\frac{2}{3}$$

∴ 해는 $-\frac{2}{3}, 3$

∴ 공통인 해는 3

8. 동화책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 쪽수의 곱이 156이었을 때, 앞 쪽의 쪽수는?

① 10쪽 ② 12쪽 ③ 14쪽 ④ 16쪽 ⑤ 18쪽

해설

두 쪽수를 x , $x + 1$ 이라 하면

$$x(x + 1) = 156$$

$$x^2 + x - 156 = 0$$

$$(x + 13)(x - 12) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 12 \text{ (쪽)}$$

9. 지상으로부터 50m 인 지점에서 1 초에 45m 의 빠르기로 쏘아올린 물로켓의 t 초 후의 높이를 h m 라고 하면 $h = -5t^2 + 45t + 50$ 인 관계가 성립한다. 발사 후 5 초 후의 높이는 얼마인가?

- ① 100m ② 125m ③ 150m ④ 175m ⑤ 200m

해설

$h = -5t^2 + 45t + 50$ 에서 $t = 5$ 를 대입하면

$$h = -125 + 225 + 50 = 150$$

따라서 발사 후 5 초 후의 높이는 150m이다.

10. 다항식 $x^2 + Ax + 8 = (x + 1)(x + B)$ 로 인수분해 될 때, $2A - B$ 의 값은?

- ① 1 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$(x + 1)(x + 8) = x^2 + 9x + 8, A = 9, B = 8$$

$$\therefore 2A - B = 18 - 8 = 10$$

11. 이차방정식 $ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근을 k 라고 할 때, $ak^2 + bk + 1$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$ax^2 + bx + 3 = 0$ 에 $x = k$ 를 대입하면
 $ak^2 + bk + 3 = 0$, $ak^2 + bk = -3$
 $\therefore ak^2 + bk + 1 = (-3) + 1 = -2$

12. 두 방정식 $x^2 - 4x - 12 = 0$, $x^2 - 6x + p = 0$ 을 동시에 만족하는 해가 있을 때, $-p$ 의 값은? (단, $p \neq 0$)

- ① 4 ② 16 ③ -16 ④ 8 ⑤ -8

해설

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x - 6)(x + 2) = 0$$

$$x = -2, 6$$

1) $x = -2$ 가 $x^2 - 6x + p = 0$ 의 해일 때,

$$4 + 12 + p = 0 \therefore p = -16$$

2) $x = 6$ 이 $x^2 - 6x + p = 0$ 의 해일 때,

$$36 - 36 + p = 0 \therefore p = 0$$

따라서 $p \neq 0$ 이므로 $-p = -(-16) = 16$ 이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{aligned}2(x+1)^2 &= 10 \\(x+1)^2 &= 5 \\x+1 &= \pm\sqrt{5} \\x &= -1 \pm \sqrt{5} \\\therefore (-1 + \sqrt{5}) + (-1 - \sqrt{5}) &= -2\end{aligned}$$

14. 이차방정식 $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$ 의 두 근이 $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$ 이다. 이 때, $a + b - c$ 의 값은?

① 38 ② -41 ③ 30 ④ -15 ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면 $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$\therefore a = -7, b = 34, c = 3$

$\therefore a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$

15. 이차방정식 $6x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{a}{6}$$

$$\therefore a = 5$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{b}{6}$$

$$\therefore b = 1$$

$$\therefore a - b = 4$$

16. 이차방정식 $x^2 - (a-1)x + 1 = 0$ 의 두 근이 α, β 일 때, $(\alpha^2 - a\alpha + 1)(\beta^2 - a\beta + 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x = \alpha, x = \beta$ 를 대입하면

$$\alpha^2 - a\alpha + \alpha + 1 = 0, \alpha^2 - a\alpha + 1 = -\alpha$$

$$\beta^2 - a\beta + \beta + 1 = 0, \beta^2 - a\beta + 1 = -\beta$$

$$\therefore (\alpha^2 - a\alpha + 1)(\beta^2 - a\beta + 1) = (-\alpha)(-\beta) = \alpha\beta = 1$$

17. 이차방정식 $x^2 + kx + 4k - 2 = 0$ 의 한 근이 3 일 때, k 값과 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$x^2 + kx + 4k - 2 = 0$ 의 한 근이 3 이므로 $x = 3$ 을 주어진 식에 대입하면

$$9 + 3k + 4k - 2 = 0,$$

$$7k = -7, k = -1,$$

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

$$(x + 2)(x - 3) = 0,$$

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

$$\therefore (-1) + (-2) = -3$$

18. 이차방정식 $x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때, m 의 값의 범위를 구하면?

① $m < -\frac{9}{4}$

② $m > -\frac{9}{4}$

③ $m < \frac{9}{4}$

④ $m > \frac{9}{4}$

⑤ $m \geq \frac{9}{4}$

해설

$x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면

판별식 $D = 3^2 - 4m > 0, 4m < 9$

$\therefore m < \frac{9}{4}$

19. 이차방정식 $ax^2 + bx + 5 = 0$ 의 한 근이 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ 일 때, 유리수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

한 근이 $\frac{1}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5} + 2$ 이므로 다른 한 근은 $-\sqrt{5} + 2$

근과 계수와의 관계에서

$$-\frac{b}{a} = (\sqrt{5}+2) + (-\sqrt{5}+2) = 4, \quad \frac{5}{a} = (\sqrt{5}+2)(-\sqrt{5}+2) = -1$$

$$\therefore a = -5$$

$$\therefore b = -4a = (-4) \times (-5) = 20$$

$$\therefore a + b = -5 + 20 = 15$$

20. 이차방정식 $2x^2 - 2ax + 12 = 0$ 의 두 근의 비가 2 : 3 이 되는 a 의 값은?

- ① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

해설

두 근을 각각 $2k, 3k(k \neq 0)$ 라 하면

$$\begin{aligned} 2(x-2k)(x-3k) &= 2x^2 - 10kx + 12k^2 \\ &= 2x^2 - 2ax + 12 \end{aligned}$$

$$\therefore k = \pm 1$$

$$10k = 2a \text{ 이므로}$$

$$k = 1 \text{ 일 때 } a = 5$$

$$k = -1 \text{ 일 때 } a = -5$$

$$\therefore a = \pm 5$$