

1. 다음 중 이차방정식은?

①  $(x+2)^2 - 2 = x^2$

②  $x^3 + 1 = 0$

③  $2x^2 + (x-2)^2 = x^2$

④  $x^2 - 3x + 1$

⑤  $(x+2)(x-4) = x^2$

해설

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

2. 다음은 이차방정식과 해를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

①  $(x-1)(x-2) = 3$ ,  $x = 1$  또는  $x = 2$

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

③  $x^2 + 4x = -4$ ,  $x = -2$

④  $(x-1)^2 = 9$ ,  $x = -2$  또는  $x = 4$

⑤  $x^2 = 16$ ,  $x = \pm 4$

해설

①  $x^2 - 3x - 1 = 0$

$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

3. 다음 이차방정식  $16x^2 - 24x + 9 = 0$  을 풀면?

①  $x = \frac{1}{4}$  또는  $x = \frac{3}{4}$

②  $x = \frac{1}{4}$  또는  $x = -\frac{3}{4}$

③  $x = -\frac{1}{4}$  또는  $x = \frac{3}{4}$

④  $x = \frac{1}{4}$  (증근)

⑤  $x = \frac{3}{4}$  (증근)

해설

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

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

$$\therefore x = \frac{3}{4} \text{ (증근)}$$

4.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 + 3ax - 2a = 0$ 의 한 근이 1일 때, 다른 한 근은?(단,  $a$ 는 상수)

① -3      ② -2      ③ -1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$x^2 + 3ax - 2a = 0$ 에  $x = 1$ 을 대입하면

$$1 + 3a - 2a = 0, a = -1$$

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

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 1$$

5.  $-1$ 은 이차방정식  $x^2 + ax + 1 = 0$  과  $2x^2 - 3x + b = 0$  의 공통인 해이다. 이 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

- ① 25      ② 27      ③ 29      ④ 31      ⑤ 33

해설

각 이차방정식에  $x = -1$  을 대입하면

$$(-1)^2 - a + 1 = 0, \quad a = 2$$

$$2 \times (-1)^2 + 3 + b = 0 \quad b = -5$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 2^2 + (-5)^2 = 29$$

6. 이차방정식  $x^2 + ax + a - 1 = 0$  이 중근을 갖기 위한  $a$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 4      ⑤ 8

해설

중근을 가지려면  $x^2 + ax + a - 1$  가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a - 1, \frac{a^2}{4} = a - 1$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0, (a - 2)^2 = 0$$

$$\therefore a = 2$$

7. 두 자연수  $a, b$  가  $(a+b)(a+b-6)-7=0$  을 만족할 때,  $a+b$  의 값은?

- ① 1      ② 7      ③ 8      ④ -1, 7      ⑤ -7, 1

해설

$$\begin{aligned}(a+b)(a+b-6)-7 &= 0 \\ a+b &= A \text{ 로 치환하면} \\ A(A-6)-7 &= 0 \\ A^2-6A-7 &= 0 \\ (A-7)(A+1) &= 0 \\ \therefore A = a+b &= 7 (\because a, b \text{는 자연수})\end{aligned}$$

8. 이차방정식  $3(x+a)^2 = b$  의 해가  $x = 2 \pm \sqrt{3}$  일 때,  $a, b$  의 값을 구하면?

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

$$\begin{aligned}x &= 2 \pm \sqrt{3} \text{ 이므로 } (x-2) = \pm \sqrt{3} \\(x-2)^2 &= 3 \\3(x-2)^2 &= 9 \\\therefore a &= -2, b = 9\end{aligned}$$

9. 이차방정식  $x^2 + 5x - 9 = 0$  을  $(x + P)^2 = Q$  의 꼴로 고칠 때,  $P + 2Q$  의 값을 구하면?

① -33    ② -12    ③ -4    ④ 0    ⑤ 33

해설

$$x^2 + 5x - 9 = 0$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P = \frac{5}{2}, Q = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P + 2Q = \frac{5}{2} + \frac{61}{2} = 33$$

10. 이차방정식  $2(x-5)^2 = m$  의 근이 1 개일 때, 이 근을  $a$  라고 한다. 이 때,  $a$  의 값은?

- ① 3      ② -4      ③ 5      ④ 4      ⑤ -5

해설

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

11. 부등식  $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 만족시키는 두 자연수가 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 근일 때,  $a^2 - b^2$ 의 값은?

① 61      ② 51      ③ 11      ④ -11      ⑤ -61

해설

부등식  $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 풀면 다음과 같다.

$$4 \leq 2x < 7$$

$$2 \leq x < \frac{7}{2}$$

$$\therefore x = 2, 3$$

이 두 자연수를 근으로 가지므로 이를 이차방정식에 대입하여 풀면

$$a = -5, b = 6$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (-5)^2 - 6^2 = 25 - 36 = -11$$

12.  $\alpha$  가  $x^2 + 2x = 10$  을 만족할 때,  $\frac{\alpha^3 + 2\alpha^2 + 20}{\alpha + 2}$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\alpha^3 + 2\alpha^2 &= \alpha(\alpha^2 + 2\alpha) = 10\alpha \\ \therefore \frac{10\alpha + 20}{\alpha + 2} &= \frac{10(\alpha + 2)}{\alpha + 2} = 10\end{aligned}$$

13.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - px - 3p = 0$  ( $p \neq 0$ )의 한 근이  $2p$ 일 때,  $x$ 의 값을 구하면?

①  $x = -2$  또는  $x = 1$

③  $x = \frac{4}{3}$  또는  $x = 4$

⑤  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = -1$

②  $x = -\frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

④  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

해설

$x = 2p$ 를 방정식에 대입하면

$$8p^2 - 2p^2 - 3p = 0$$

$$6p^2 - 3p = 0$$

$$3p(2p - 1) = 0$$

$$p = \frac{1}{2} \quad (\because p \neq 0)$$

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

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

$$(4x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{4} \text{ 또는 } x = 1$$

14. 이차방정식  $(x-1)(x-b) = -1$ 이 0이 아닌 중근  $a$ 를 가진다. 이때,  $b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 정수)

① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$(x-1)(x-b) = -1$ 이 중근  $a$ 를 가지므로

$x$ 에  $a$ 를 대입하면

$$(a-1)(a-b) = -1$$

i)  $a-1 = -1, a-b = 1$ 인 경우

$a = 0, b = -1, a \neq 0$ 이므로 부적합

ii)  $a-1 = 1, a-b = -1$ 인 경우

$$a = 2, b = 3$$

$$\therefore b = 3$$

15. 이차방정식  $\frac{1}{12}x - \frac{1}{3} = \frac{3}{2x}$  의 양의 근을  $\alpha$  라고 할 때,  $\alpha^2 + 4\alpha$  의 값은?

- ①  $24 + 5\sqrt{21}$       ②  $26 + 6\sqrt{23}$       ③  $28 + 7\sqrt{26}$   
④  $32 + 8\sqrt{23}$       ⑤  $34 + 8\sqrt{22}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{12}x - \frac{1}{3} &= \frac{3}{2x} \text{ 의 양변에 } 12x \text{ 를 곱하면} \\ x^2 - 4x - 18 &= 0 \\ x^2 - 4x + 4 &= 18 + 4 \\ (x-2)^2 &= 22 \\ \therefore x &= 2 \pm \sqrt{22} \\ \alpha \text{ 는 양의 근이므로 } \alpha &= 2 + \sqrt{22} \\ \therefore \alpha^2 + 4\alpha &= 34 + 8\sqrt{22} \end{aligned}$$