

1. 다음 중 이차방정식이 아닌 것을 고르면?

① $x^2 + 3 = x^2 - 6x + 9 + 4x$ ② $2x^2 + 3x + 1 = 0$

③ $x(2x + 1) = 4x^2 - 1$ ④ $3x^2 - x = 0$

⑤ $(x - 1)(x - 2) = x - 5$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 의 꼴이므로

① $x^2 + 3 = x^2 - 6x + 9 + 4x$

$2x - 6 = 0$: 일차방정식

2. 이차방정식 $x^2 + 2x = -2(x + 2)$ 을 풀어라. (단, x 는 중근)

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -2$

해설

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

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

$$(x + 2)^2 = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ (중근)}$$

3. 이차방정식 $x^2 + 8x + 24 - m = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 m 의 값은?

① -8

② -6

③ 0

④ 6

⑤ 8

해설

중근을 가지려면 $x^2 + 8x + 24 - m = 0$ 이 완전제곱식이 되어야
하므로 $24 - m = 16$

$$\therefore m = 8$$

4. 이차방정식 $(x - a)^2 = b$ 가 해를 가질 조건을 고르면?

① $a \leq 0$

② $b > 0$

③ $b < 0$

④ $b \geq 0$

⑤ $a > 0$

해설

$b > 0$ 이면 서로 다른 두 실근

$b = 0$ 이면 중근

따라서 $b \geq 0$ 이다.

5. 이차방정식 $\frac{4}{3}x^2 = 4x - 1$ 의 해가 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, $A+B$ 의 값은?

① -12

② -9

③ 3

④ 9

⑤ 12

해설

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

$$4x^2 - 12x = -3$$

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

$$(2x - 3)^2 = 6$$

$$2x - 3 = \pm \sqrt{6}$$

$$2x = 3 \pm \sqrt{6}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{2}$$

$$A = 3, B = 6$$

$$\therefore A + B = 9$$

6. 이차방정식 $x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 두 근을 a, b 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^2 - 4x - 3 = 0$ 을 근의 공식으로 풀면

$$x = 2 \pm \sqrt{7} \text{ 이므로 } a + b = 2 - \sqrt{7} + 2 + \sqrt{7} = 4$$

7. 이차방정식 $x^2 + 6x - 5 + 2k = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때, k 의 값이 될 수 없는 것은?

① -10

② 0

③ 1

④ 3

⑤ 8

해설

이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 이 서로 다른 두 개의 근을 가지면
판별식 $D = b^2 - 4ac > 0$

주어진 방정식의 $D = 6^2 - 4(-5 + 2k) > 0$

$-8k > -56$

$\therefore k < 7$

주어진 값들 중 $8 > 7$ 이므로 적당하지 않다.

8. 이차방정식 $2x^2 + 6x - 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

근과 계수의 관계로부터

$$\alpha + \beta = -3, \alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{-6}{-\frac{1}{2}} = 12$$

9. 이차방정식 $x^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근을 a , $x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 한 근을 b 라고 할 때, $a^2 - a - b^2 + 2b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x = a$ 를 $x^2 - x - 1 = 0$ 에 대입하면

$$a^2 - a - 1 = 0 \text{ 에서 } a^2 - a = 1$$

$x = b$ 를 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 에 대입하면

$$b^2 - 2b - 3 = 0 \text{ 에서 } b^2 - 2b = 3$$

$$\therefore a^2 - a - b^2 + 2b = a^2 - a - (b^2 - 2b) = 1 - 3 = -2$$

10. 다음의 이차방정식에서 양의 근들의 합은?

$$\textcircled{\text{A}} (2x + 1)(3x - 1) = 0$$

$$\textcircled{\text{B}} 2x(x - 1) = 0$$

$$\textcircled{\text{C}} 4\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0$$

$$\textcircled{1} \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{2}$$

$$\textcircled{5} 3$$

해설

$$\textcircled{\text{A}} 2x + 1 = 0 \text{ 또는 } 3x - 1 = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\text{B}} 2x = 0 \text{ 또는 } x - 1 = 0 \quad \therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 1$$

$$\textcircled{\text{C}} x - \frac{1}{2} = 0 \text{ 또는 } x - \frac{2}{3} = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{따라서 양의 근만 모두 더하면 } \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{5}{2}$$

11. 이차방정식 $x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이 $x = -1$ 또는 $x = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ -2

④ -3

⑤ -5

해설

$x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이 $-1, b$ 이므로

한 근 $x = -1$ 을 대입하면 $1 + a + 2 = 0 \therefore a = -3$

$a = -3$ 을 주어진 방정식에 대입하면 $x^2 + 3x + 2 = 0$

$(x + 1)(x + 2) = 0, x = -1$ 또는 $x = -2$

따라서 다른 한 근은 $b = -2$ 이므로 $a + b = -5$ 이다.

12. 두 이차방정식 $2x^2 + 3x - 2 = 0$, $2x^2 + 7x + 6 = 0$ 의 공통인 해를 구하면?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ 1

해설

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

$$(2x - 1)(x + 2) = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -2$$

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

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

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

따라서 두 이차방정식의 공통인 해는 -2이다.

13. 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

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

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

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

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

14. 이차방정식 $x^2 + ax + 6 = 0$ 의 두 근이 모두 정수일 때, a 가 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

▷ 정답 : -5

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 7

해설

곱이 6 인 두 정수는

$$6 = 2 \times 3 = 1 \times 6 = (-2) \times (-3) = (-1) \times (-6)$$

$(2, 3), (-2, -3), (1, 6), (-1, -6)$

이므로 두 수의 합은

$a = 5$ 또는 $a = -5$ 또는 $a = 7$ 또는 $a = -7$ 이다.

15. $(x - y)(x - y - 4) + 4 = 0$ 일 때, $x - y$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$(x - y)(x - y - 4) + 4 = 0$$

$x - y$ 를 A 로 치환하면,

$$A(A - 4) + 4 = 0$$

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

$$(x - y - 2)^2 = 0$$

$$x - y - 2 = 0$$

$$\therefore x - y = 2$$

16. 한 근이 $3 + \sqrt{6}$ 인 이차방정식 $ax^2 - 2x + b = 0$ 이 있을 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

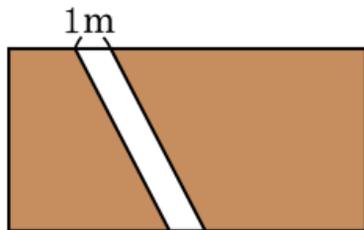
해설

$ax^2 - 2x + b = 0$ 의 계수가 모두 유리수이므로
 $3 + \sqrt{6}$ 가 근이면 $3 - \sqrt{6}$ 도 근이다.

$$\frac{b}{a} = (3 + \sqrt{6})(3 - \sqrt{6}) = 3$$

$$\therefore \frac{b}{a} = 3$$

17. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 세로의 길이보다 5m 긴 직사각형 모양의 땅에 폭이 1m인 길을 만들었더니 남은 땅의 넓이가 45m^2 가 되었다. 이 땅의 세로의 길이는?



- ① 3m ② 5m ③ 7m ④ 9m ⑤ 11m

해설

세로의 길이를 $x\text{m}$ 라 하면

$$x(x + 5) - x = 45$$

$$x^2 + 4x - 45 = 0$$

$$(x + 9)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$

18. 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$$

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

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

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

중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$

19. 이차방정식 $x^2 + 4x - 3 = 0$ 의 두 근을 m, n 이라 할 때, 다음 보기중 옳은 것을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠ $m^2 + n^2 = 22$

㉡ $(m - n)^2 = m^2 n^2$

㉢ $|n - m| \geq -3mn$

㉣ $\frac{n}{m} + \frac{m}{n} = -\frac{22}{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

근과 계수의 관계에 의하여

$$m + n = -4, mn = -3 \text{ 이다.}$$

$$\text{㉠ : } m^2 + n^2 = (m + n)^2 - 2mn = 16 - 2(-3) = 22$$

$$\begin{aligned} \text{㉡ : } (m - n)^2 &= (m + n)^2 - 4mn \\ &= (-4)^2 - 4(-3) \\ &= 16 + 12 \\ &= 28 \neq m^2 n^2 \end{aligned}$$

㉢ : ㉡에 의해

$$|n - m| + 3mn = |\pm 2\sqrt{7}| - 9 < 0$$

$$\text{㉣ : } \frac{n}{m} + \frac{m}{n} = \frac{m^2 + n^2}{mn} = -\frac{22}{3}$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

20. 다음 이차방정식이 중근을 가질 때 k , $k+5$ 를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은? (단, $k < 0$)

$$2x^2 + kx + 8 = 0$$

① $x^2 - 11x + 24 = 0$

② $x^2 + 11x + 24 = 0$

③ $x^2 - 11x - 24 = 0$

④ $x^2 + 11x - 24 = 0$

⑤ $x^2 + 5x - 12 = 0$

해설

$$k^2 - 4 \times 2 \times 8 = 0, k = \pm 8$$

$$k < 0 \text{ 이므로 } k = -8$$

$-8, -3$ 을 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은

$$x^2 + 11x + 24 = 0$$

21. 자연수 1에서 $n - 1$ 까지의 합은 $\frac{(n-1)n}{2}$ 이다. 자연수 7부터 $n - 1$ 까지의 합이 57일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\begin{aligned} & (7 + 8 + 9 + \cdots + n - 1) \\ &= (1 + 2 + \cdots + n - 1) - (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) \end{aligned}$$

$$\frac{(n-1)n}{2} - 21 = 57 \text{ 이므로}$$

$$n(n-1) = 156$$

$$n^2 - n - 156 = (n+12)(n-13) = 0$$

$n > 0$ 이므로 $n = 13$ 이다.

22. 4월 중 2박 3일 동안 봉사활동을 하는데 봉사활동의 둘째 날의 날짜의 제곱은 나머지 2일의 날짜의 합과 같다. 봉사활동이 끝나는 날의 날짜는?

① 4월 1일

② 4월 2일

③ 4월 3일

④ 4월 4일

⑤ 4월 5일

해설

봉사활동을 하는 날을 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

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

$$x^2 = 2x$$

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

$x > 0$ 이므로 $x = 2$ (일)

따라서 봉사활동이 끝나는 날은 하루 뒤인 4월 3일이다.

23. $x > 0$ 일 때, 이차방정식 $\frac{4}{x^2} + \frac{1}{x} - 14 = 0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{7}$

해설

$\frac{4}{x^2} + \frac{1}{x} - 14 = 0$ 에서 $\frac{1}{x} = A$ 라 하면

$$4A^2 + A - 14 = 0$$

$$(A + 2)(4A - 7) = 0$$

$$A = \frac{7}{4} \left(\because \frac{1}{x} > 0 \right)$$

$$\therefore x = \frac{4}{7}$$

24. 방정식 $x^2 - 5x + 5 = |x - 3|$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 4$

▷ 정답: $x = 2 - \sqrt{2}$

해설

i) $x \geq 3$ 일 때

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

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

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 4$$

이때, $x \geq 3$ 이므로 $x = 4$

ii) $x < 3$ 일 때, $x^2 - 4x + 2 = 0$

$$x = 2 \pm \sqrt{2}$$

이때, $x < 3$ 이므로 $x = 2 - \sqrt{2}$

따라서 $x = 4$ 또는 $x = 2 - \sqrt{2}$ 이다.

25. 지면에서 초속 25m 로 똑바로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이를 h m 라고 하면 $h = 25t - 5t^2$ 인 관계가 있다고 한다. 공이 20m 이상의 높이에서 머무는 시간을 A 라고 할 때, A 의 값은?

① 1 초

② 2 초

③ 3 초

④ 4 초

⑤ 5 초

해설

$$25t - 5t^2 = 20$$

$$5t^2 - 25t + 20 = 5(t^2 - 5t + 4) = 5(t - 4)(t - 1) = 0$$

$$\therefore t = 1, 4$$

$$\therefore A = 4 - 1 = 3 \text{ (초)}$$