

1. 방정식 $3x(Ax-5) = 6x^2 + 2$ 이 이차방정식이 되기 위한 A 값이 될 수 없는 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 식을 정리하면

$$3Ax^2 - 15x - 6x^2 - 2 = 0$$

$$(3A - 6)x^2 - 15x - 2 = 0$$

$A = 2$ 이면 $3A - 6 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

2. 이차방정식 $x^2 - 7x + 1 = 0$ 의 한 근을 a 라고 할 때, $a + \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

주어진 식에 x 대신 a 를 대입하면

$$a^2 - 7a + 1 = 0$$

$$a - 7 + \frac{1}{a} = 0$$

$$a + \frac{1}{a} = 7$$

3. 다음 중 $x^2 + 2x - 8 = 0$ 과 같은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(x-2)(x+4) = 0$
- ㉡ $x-2 = 0$ 또는 $x+4 = 0$
- ㉢ $x+2 = 0$ 또는 $x-4 = 0$
- ㉣ $x+2 = 0$ 또는 $x+4 = 0$
- ㉤ $x = -4$ 또는 $x = 2$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

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

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

$$x-2 = 0 \text{ 또는 } x+4 = 0$$

4. 다음 이차방정식의 두 근을 a, b 라고 할 때, $3a-2b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > b$)

$$(2x-3)^2 = (2x+1)(x-9) + 25$$

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

전개해서 정리하면

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

$$(2x+7)(x-1) = 0$$

$$x = -\frac{7}{2} \text{ 또는 } 1$$

따라서 $a = 1, b = -\frac{7}{2}$ 이므로

$$3a - 2b = 3 \times 1 - 2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 3 + 7 = 10 \text{ 이다.}$$

5. 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.

6. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 4 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 할 때, $a + b - ab$ 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ $-\frac{8}{3}$ ④ -1 ⑤ $\frac{8}{3}$

해설

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

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

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

$$a + b - ab = -\frac{2}{3} + 2 - \left(-\frac{2}{3} \times 2\right) = \frac{8}{3}$$

7. 두 이차방정식 $2x^2 + x + a = 0$, $4x^2 + bx - 18 = 0$ 의 공통인 근이 3일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -27

해설

$x = 3$ 을 대입하면

$$2 \times 3^2 + 3 + a = 0 \quad \therefore a = -21$$

$$4 \times 3^2 + 3b - 18 = 0 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a + b = -21 - 6 = -27$$

8. 다음 중 증근을 갖는 이차방정식을 모두 고르면?

① $x^2 - 3x + 2 = 0$

② $2(x-5)^2 - 3 = -3$

③ $x^2 - 2x + 1 = x^2$

④ $x^2 = 2x$

⑤ $2x^2 - 12x + 18 = 0$

해설

(완전제곱식)=0의 꼴일 때 증근을 갖는다.

② $(x-5)^2 = 0$

⑤ $(x-3)^2 = 0$

9. 이차방정식 $-3(x+b)^2 = 0$ 의 근의 개수가 m 개이고 근이 $m+2$ 일 때, b 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$-3(x+b)^2 = 0$ 은 $x = -b$ 의 중근이므로 근의 개수 $m = 1$ 이다.
근이 $m+2 = 1+2 = 3$ 이므로 $b = -3$ 이다.

10. 다음 중 이차방정식과 해가 잘못 짝지어진 것은?

① $(x+1)^2 = 5 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{5}$

② $3x^2 - 6x - 5 = 0 \rightarrow x = 1 \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

③ $\frac{1}{2}x^2 - 3 = 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{6}$

④ $\frac{1}{2}x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$

⑤ $2(x-5)^2 - 1 = 0 \rightarrow x = 5 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

② $3x^2 - 6x - 5 = 0, 3(x^2 - 2x) = 5$

$3(x^2 - 2x + 1) = 5 + 3$

$3(x-1)^2 = 8$

$\therefore x = 1 \pm \frac{2\sqrt{6}}{3}$

11. x 에 관한 이차방정식 $(x-p)^2 = k$ 가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은?

- ① $p \geq 0$ ② $p < 0$ ③ $k > 0$ ④ $k < 0$ ⑤ $k \geq 0$

해설

$(x-p)^2 = k, x-p = \pm \sqrt{k}, x = p \pm \sqrt{k}$
서로 다른 두 근을 가지려면 근호 안의 수가 양수여야 한다.
 $\therefore k > 0$

12. 이차방정식 $2x^2 + Ax + B = 0$ 의 근이 $-5 \pm \sqrt{23}$ 일 때, 유리수 A, B 의 값은?

① $A : 20, B : 4$ ② $A : 20, B : 5$ ③ $A : 10, B : 4$

④ $A : 10, B : -5$ ⑤ $A : 10, B : 5$

해설

$2x^2 + Ax + B = 0$ 을 근의 공식으로 풀면

$$x = \frac{-A \pm \sqrt{A^2 - 8B}}{4}$$

주어진 근을 변형하면 $\frac{-20 \pm \sqrt{368}}{4}$

$$\therefore A = 20, 400 - 8B = 368, B = 4$$

13. 두 방정식 $0.1x^2 - 0.4x - 0.5 = 0$, $\frac{1}{15}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{1}{10} = 0$ 의 공통근은?

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

해설

i) $0.1x^2 - 0.4x - 0.5 = 0$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x+1)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5$$

ii) $\frac{1}{15}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{1}{10} = 0$

$$2x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$(2x+3)(x+1) = 0$$

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

따라서 공통근은 $x = -1$ 이다.

14. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는 어느 것인가?

① $x^2 + 3x - 2 = 0$

② $3x^2 + 2x + 10 = 0$

③ $3x^2 - 6x + 1 = 0$

④ $x^2 + 2x - 4 = 0$

⑤ $(x-2)^2 = 3$

해설

② $\frac{D}{4} = 1 - 3 \times 10 < 0$: 근이 없다.

나머지는 근이 2개이다.

15. 이차방정식 $mx^2 + (2m+3)x + m+7 = 0$ 의 근이 없을 때, 상수 m 의 값의 범위는?

① $m > \frac{9}{16}$

② $m \geq \frac{9}{16}$

③ $m = \frac{9}{16}$

④ $m \leq \frac{9}{16}$

⑤ $m < \frac{9}{16}$

해설

$$D = (2m+3)^2 - 4m(m+7) < 0$$

$$4m^2 + 12m + 9 - 4m^2 - 28m = -16m + 9 < 0$$

$$\therefore m > \frac{9}{16}$$

16. 이차방정식 $2x^2 + 6x + 2m + 3 = 0$ 의 두 근의 합은 a 이고, 곱은 $\frac{9}{2}$ 일 때, $a + m$ 의 값은? (단, m 은 상수)

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

두 근의 합 $a = -3$

두 근의 곱 $\frac{9}{2} = \frac{2m+3}{2}$

$\therefore m = 3$

$\therefore a + m = -3 + 3 = 0$

17. 이차방정식 $(x-4)^2 = 2(x+6)$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{14}$

해설

$$\begin{aligned}(x-4)^2 &= 2(x+6) \\ x^2 - 10x + 4 &= 0 \\ \alpha + \beta &= 10, \alpha\beta = 4, \sqrt{\alpha\beta} = 2 \\ (\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 &= \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 14 \\ \sqrt{\alpha} > 0, \sqrt{\beta} > 0 \text{ 이므로} \\ \therefore \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} &= \sqrt{14}\end{aligned}$$

18. 이차방정식 $x^2 + 3x - 3 = 0$ 의 두 근을 m, n 이라고 할 때, $(m-n)^2$ 의 값은?

- ① -6 ② 0 ③ 3 ④ 18 ⑤ 21

해설

근과 계수의 관계로부터

$$m + n = -3, mn = -3$$

$$(m-n)^2 = (m+n)^2 - 4mn = 9 + 12 = 21$$

19. 이차방정식 $x^2 + 3ax - 2a = 0$ 을 일차항의 계수와 상수항을 바꾸어 풀었더니 한 근이 -3 이었다. 이때, 올바른 근을 구하면?

- ① $x = 1$ 또는 2
② $x = -1$ 또는 -2
③ $x = 1$ 또는 -3
④ $x = -1$ 또는 -3
⑤ $x = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2}$ 또는 $\frac{-3 - \sqrt{17}}{2}$

해설

일차항의 계수와 상수항을 바꾸어 놓은 식은 $x^2 - 2ax + 3a = 0$
그때의 해가 $x = -3$ 이므로 대입하면
 $9 + 6a + 3a = 0$
 $\therefore a = -1$
따라서 이차방정식은
 $x^2 - 3x + 2 = 0, (x-2)(x-1) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 1$

20. 이차방정식 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하고, x^2 의 계수가 1인 이차방정식은?

① $x^2 - 5x - 6 = 0$

② $x^2 - 5x + 6 = 0$

③ $x^2 + 5x - 6 = 0$

④ $x^2 + 6x + 5 = 0$

⑤ $x^2 + 5x + 6 = 0$

해설

두 근의 합은 -2 , 두 근의 곱은 -3

-2 , -3 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

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

$$\therefore x^2 + 5x + 6 = 0$$

21. n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이라 한다. 대각선이 27 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

▶ 답: 각형

▷ 정답: 9각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 27$$

$$n(n-3) = 54$$

$$n^2 - 3n - 54 = 0$$

$$(n-9)(n+6) = 0$$

$$n = 9 \text{ 또는 } n = -6$$

따라서 9 각형이다.

22. 어떤 양수를 제공해야 할 것을 잘못하여 7배 하였더니 제공한 것보다 18이 작아졌다고 한다. 원래의 수는?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

원래의 수를 x 라 하면 $x^2 - 18 = 7x$
 $x^2 - 7x - 18 = 0$
 $(x - 9)(x + 2) = 0$
 $x = 9$ 또는 $x = -2$
 $\therefore x = 9(x > 0)$

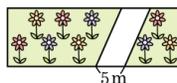
24. 둘레가 48cm인 직사각형 모양의 땅의 넓이가 140cm^2 일 때, 이 땅의 가로와 세로의 길이의 차는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

가로의 길이를 x
세로의 길이를 $24 - x$ 라고 하면
 $x(24 - x) = 140$, $x^2 - 24x + 140 = 0$
 $(x - 14)(x - 10) = 0$
 $x = 10$ 또는 14
가로 14, 세로 10 또는 가로 10, 세로 14
가로와 세로의 길이의 차이 : 4cm

25. 가로 길이가 세로 길이보다 3 배 긴 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같은 길을 내었더니, 화단의 넓이가 250m^2 가 되었다. 처음 화단의 가로 길이를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 30m

해설

화단의 세로의 길이를 $x\text{m}$ 라고 하면, 가로 길이는 $3x\text{m}$ 이므로
 $x \times 3x - 5 \times x = 250$
 $(x - 10)(3x + 25) = 0$
 $x = 10$ (단, $x > \frac{5}{3}$)
 따라서 가로 길이는 $3x$ 이므로 30m이다.