

1. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 음수인 것은?

① $x^2 + x - 2 = 0$

② $x^2 + 4x = 0$

③ $2x^2 + 5x + 2 = 0$

④ $2x^2 - 7x + 6 = 0$

⑤ $3x^2 - 27 = 0$

해설

③ $x = -\frac{1}{2}, x = -2$ 일 때 성립한다.

2. 이차방정식 $x^2 - 2x + a = 0$ 의 한 근이 $1 - \sqrt{5}$ 일 때 a 의 값을 구하면?

① -6

② -4

③ -2

④ 0

⑤ 2

해설

$x^2 - 2x + a = 0$ 에 $1 - \sqrt{5}$ 를 대입하면

$$(1 - \sqrt{5})^2 - 2(1 - \sqrt{5}) + a = 0$$

$$1 - 2\sqrt{5} + 5 - 2 + 2\sqrt{5} + a = 0$$

$$\therefore a = -4$$

3. 이차방정식 $2x^2 + 4x - 7 = 0$ 의 한 근을 a , $4x^2 - 6x - 3 = 0$ 의 한 근을 b 라 할 때, $a^2 - 2b^2 + 2a + 3b$ 의 값은?

① 0 ② -1 ③ 1 ④ -2 ⑤ 2

해설

a 가 $2x^2 + 4x - 7 = 0$ 의 근이므로 대입하면

$$2a^2 + 4a - 7 = 0 \Leftrightarrow a^2 + 2a = \frac{7}{2}$$

b 가 $4x^2 - 6x - 3 = 0$ 의 근이므로 대입하면

$$4b^2 - 6b - 3 = 0 \Leftrightarrow 2b^2 - 3b = \frac{3}{2}$$

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

$$= \frac{7}{2} - \frac{3}{2} = 2$$

4. 다음 중에서 해가 $x = 2$ 또는 $x = -3$ 인 이차방정식은?

① $(x - 2)(x + 3) = 0$

② $(x + 2)(x - 3) = 0$

③ $(2x - 1)(3x + 1) = 0$

④ $(2x + 1)(3x - 1) = 0$

⑤ $(x - 2)(3x - 1) = 0$

해설

② $x = -2$ 또는 $x = 3$

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

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

⑤ $x = 2$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

5. $(x+4):x=x:2$ 를 만족하는 x 의 값은?

① $x=2$ 또는 $x=-4$

② $x=-2$ 또는 $x=4$

③ $x=-2$ 또는 $x=-4$

④ $x=0$ 또는 $x=2$

⑤ $x=0$ 또는 $x=-2$

해설

$$(x+4):x=x:2$$

$$x^2=2(x+4), x^2=2x+8$$

$$x^2-2x-8=0, (x+2)(x-4)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

6. 이차방정식 $x^2 - px + 2p + 3 = 0$ 의 해가 $a, 1$ 일 때, $p + a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$x^2 - px + 2p + 3 = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면 $p = -4$

$x^2 - px + 2p + 3 = 0$ 에 $p = -4$ 를 대입하면

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

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

$$x = -5 \text{ 또는 } x = 1$$

$$\therefore a = -5$$

$$\therefore p + a = -4 - 5 = -9$$

7. 이차방정식 $2x^2 - 5x - 7 = 0$ 의 두 근이 $x = a$ 또는 $x = b$ 일 때, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{7}$

해설

$$2x^2 - 5x - 7 = (2x - 7)(x + 1) = 0$$

$$\therefore x = \frac{7}{2}, x = -1$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{\frac{7}{2}} + \frac{1}{-1} = \frac{2}{7} - 1 = -\frac{5}{7}$$

8. 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.

9. 다음 중 중근을 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 중근을 갖는다.

② $(x - 5)^2 = 0$

⑤ $(x - 3)^2 = 0$

10. 이차방정식 $x^2 - 6x + a = -3$ 이 중근으로 b 를 가질 때, ab 의 값은?

① 3

② 6

③ 15

④ 18

⑤ 21

해설

주어진 방정식이 중근 $x = b$ 를 가지면

$$x^2 - 6x + a = -3 \leftrightarrow (x - b)^2 = 0$$

$$x^2 - 6x + a + 3 = 0 \leftrightarrow x^2 - 2bx + b^2 = 0$$

$$-6 = -2b, a + 3 = b^2$$

$$b = 3, a = 6$$

$$\therefore ab = 18$$

11. 이차방정식 $(5x - 4)^2 = 9$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{5}$ 또는 0.2

▷ 정답 : $x = \frac{7}{5}$ 또는 1.4

해설

$$(5x - 4)^2 = 9$$

$$5x - 4 = \pm 3$$

$$5x = 4 \pm 3, x = \frac{4 \pm 3}{5}$$

$$x = \frac{7}{5} \text{ 또는 } x = \frac{1}{5}$$

12. 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.

$2(a-5)^2 = 0$

$\therefore a = 5$

13. 이차방정식 $x^2 + 8x - 5 = 0$ 의 근이 $x = \frac{A \pm 2\sqrt{B}}{2}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 20}}{2} = \frac{-8 \pm 2\sqrt{21}}{2}$$

$$\therefore A = -8, B = 21$$

$$\therefore -8 + 21 = 13$$

14. 이차방정식 $x^2 + ax - 10 = 0$ 의 해가 정수일 때, 정수 a 의 개수를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

곱이 -10 인 두 정수는

$$-10 = (-1) \times 10 = 1 \times (-10)$$

$$= (-2) \times 5 = 2 \times (-5)$$

$(-1, 10), (1, -10), (-2, 5), (2, -5)$

이므로 두 수의 합은 $-9, 9, -3, 3$ 이다.

$a = 9$ 또는 $a = -9$ 또는 $a = 3$ 또는 $a = -3$

따라서 정수 a 의 개수는 4 이다.

15. $(x^2 - 2x)^2 - (x^2 - 2x) - 6 = 0$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $x = -1$

해설

$x^2 - 2x = A$ 로 놓으면

$$A^2 - A - 6 = 0$$

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

$$A = 3 \text{ 또는 } A = -2$$

$$(i) \ x^2 - 2x = 3, \ x^2 - 2x - 3 = 0$$

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

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

$$(ii) \ x^2 - 2x = -2, \ x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$D = 2^2 - 4 \times 1 \times 2 = -4 < 0 \text{ 이므로 해는 없다.}$$

16. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

① $x^2 + 3x + 3 = 0$

② $3x^2 + 2x - 10 = 0$

③ $3x^2 - 6x + 1 = 0$

④ $x^2 + 2x - 4 = 0$

⑤ $(x - 2)^2 = 3$

해설

① $D = 9 - 12 < 0$ 이므로 해가 없다.
나머지 모두 해의 갯수는 2개이다.

17. 이차방정식 $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 5 = 0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$D = 4(m+1)^2 - 4(m^2 + 5) = 0$$

$$m^2 + 2m + 1 - m^2 - 5 = 0$$

$$2m - 4 = 0$$

$$\therefore m = 2$$

18. 이차방정식 $2x^2 - 8x + 1 + k = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\frac{D}{4} = 16 - 2 - 2k = 0, \quad k = 7$$

19. $n-1$ 개의 수 중 2개의 수를 골라 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 72개일 때, $n-1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$(n-1)(n-2) = 72$
 $n^2 - 3n - 70 = 0$
 $(n-10)(n+7) = 0$
 $n > 0$ 이므로 $n = 10$
따라서 $n-1$ 은 9이다.

20. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱은 나머지 두 수의 제곱의 합보다 60 이 작다. 세 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 11

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면
 $(x+1)^2+60=(x-1)^2+x^2$ 이므로
 $x^2+2x+61=2x^2-2x+1$
 $x^2-4x-60=0$
 $(x+6)(x-10)=0$
따라서 $x=10$ (x 는 자연수) 이다.
세 자연수는 9, 10, 11 이다.

21. 사과 120 개를 몇 명의 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람이 갖는 사과의 개수는 학생 수보다 2 만큼 작다고 한다. 학생 수는 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

학생 수를 x 라고 하면
 $x(x - 2) = 120$
 $x^2 - 2x - 120 = 0$
 $(x - 12)(x + 10) = 0$
 $x = 12$ 또는 -10
 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

22. 땅으로부터 높이 15m 되는 다이빙대에서 수영선수가 위를 향해 초속 27m 로 다이빙을 했다. x 초 후 수영선수가 지상으로부터의 떨어져있는 높이는 $(-3x^2 + 27x + 15)$ m 라고 할 때, 수영선수의 높이가 57m 가 되는 데 걸리는 나중 시간은?

① 2 초 ② 5 초 ③ 7 초 ④ 9 초 ⑤ 11 초

해설

$$-3x^2 + 27x + 15 = 57$$

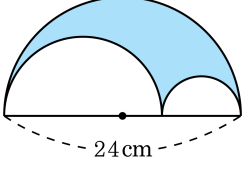
$$3(x^2 - 9x + 14) = 0$$

$$3(x - 2)(x - 7) = 0$$

$$x = 2, 7$$

따라서 나중 시간은 7 초 이다.

23. 다음 그림과 같이 세 개의 반원으로 이루어진 도형이 있다. 색칠한 부분의 넓이가 $32\pi\text{ cm}^2$ 일 때, 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 구 하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

가장 작은 반원의 반지름의 길이를 $x\text{ cm}$ 라 하면 두 번째로 큰 반원의 반지름의 길이는 $(12 - x)\text{ cm}$ 이므로

$$\frac{1}{2}\pi \times 12^2 - \frac{1}{2}\pi \times x^2 - \frac{1}{2}\pi \times (12 - x)^2 = 32\pi$$

$$2x^2 - 24x + 64 = 0$$

$$x^2 - 12x + 32 = 0$$

$$(x - 4)(x - 8) = 0$$

따라서 $x = 4$ ($\because 0 < x < 6$)이다.

24. 어떤 정사각형의 가로와 세로의 길이를 각각 3 cm, 2 cm 늘여서 만든 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 2배와 같다. 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm 라고 할 때, x 를 구하는 방정식은?

① $x^2 + 5x + 6 = 0$

② $x^2 - 5x - 6 = 0$

③ $x^2 - 5x + 6 = 0$

④ $x^2 + 5x - 6 = 0$

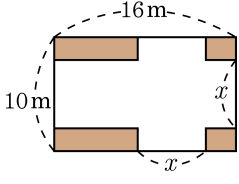
⑤ $3x^2 - 5x - 6 = 0$

해설

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

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

25. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 16 m, 10 m인 직사각형 모양의 땅에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 땅의 넓이가 40 m^2 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 6 m

해설

길의 폭을 $x\text{ m}$ 라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(16 - x)\text{ m}$, 세로의 길이가 $(10 - x)\text{ m}$ 인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(16 - x)(10 - x) = 40$$

$$x^2 - 26x + 120 = 0$$

$$(x - 6)(x - 20) = 0$$

$$\therefore x = 6(\text{단}, 0 < x < 10)$$