

1. 이차방정식 $x^2 - 2x - 5 - k = 0$ 의 해의 개수가 1 개일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$D = (-2)^2 - 4(-5 - k) = 0$$

$$6 + k = 0$$

$$\therefore k = -6$$

2. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

① $x^2 = 6x - 9$

② $2x^2 + x - 3 = 0$

③ $x^2 = 4$

④ $x^2 + 5x = 0$

⑤ $x^2 + 5x + 6 = 0$

해설

증근을 갖는 이차방정식은 $(ax + b)^2 = 0$ 이다.

① $x^2 - 6x + 9 = 0 \leftrightarrow (x - 3)^2 = 0$

$\therefore x = 3$ (증근)

3. 이차방정식 $x^2+8x-a=0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $x^2+ax-4a=0$ 의 근을 구하면?

- ① $x=4$ (중근) ② $x=6$ (중근)
③ $x=8$ (중근) ④ $x=2$ 또는 $x=8$
⑤ $x=2$ 또는 $x=6$

해설

중근을 가지므로

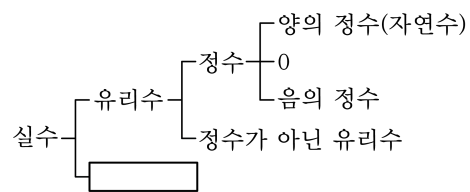
$$\frac{D}{4} = 4^2 + a = 0, a = -16$$

$$x^2 - 16x + 64 = 0$$

$$(x-8)^2 = 0$$

$$\therefore x = 8(\text{중근})$$

4. 다음 중 안의 수에 해당하지 않는 것은?



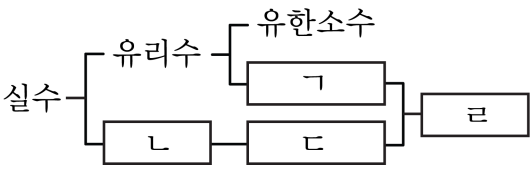
- ① $\sqrt{5} + 1$
- ② $-\frac{\pi}{2}$
- ③ $\sqrt{0.9}$
- ④ $-\sqrt{2.89}$
- ⑤ $0.1234\dots$

해설

빈칸에 들어갈 용어는 무리수이다.
무리수가 아닌 것을 찾는다.

④ $-\sqrt{2.89} = -\sqrt{\frac{289}{100}} = -\sqrt{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = -\frac{17}{10}$

5. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ① 가. 비순환소수

② 나. 무리수
- ③ 다. 무한소수

④ 라. 순환소수
- ⑤ 르. 무한소수

해설

실수

유리수

유한소수

순환소수

무리수

비순환소수

무한소수

6. $5 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{1}{2\sqrt{3} + a + b - 5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $3 < 5 - \sqrt{3} < 4$,

$a = 3, b = 5 - \sqrt{3} - 3 = 2 - \sqrt{3}$,

(준식) $= \frac{1}{2\sqrt{3} + 3 + 2 - \sqrt{3} - 5} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

7. $\frac{7-3\sqrt{5}}{3}$ 를 정수 부분과 소수 부분으로 나누어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정수 부분 : 0

▷ 정답 : 소수 부분 : $\frac{7-3\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\frac{7-3\sqrt{5}}{3} = \frac{7-\sqrt{45}}{3} = \frac{7-6\cdots}{3} = \frac{0\cdots}{3} = 0\cdots \text{ 이므로 정수}$$

부분 : 0, 소수 부분 : $\frac{7-3\sqrt{5}}{3}$ 이다.

8. $7 + \sqrt{13}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : $\sqrt{13} - 3$

해설

$$3 < \sqrt{13} < 4, 3 + 7 < \sqrt{13} + 7 < 4 + 7$$

$$\therefore a = 10, b = \sqrt{13} + 7 - 10 = \sqrt{13} - 3$$

9. $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 4a + 4}$ 를 간단히 하면?

① a

② $2a$

③ 4

④ $a + 3$

⑤ $2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} \\ -2 < a < 2 \text{ 일 때, } a+2 > 0, a-2 < 0 \text{ 이므로} \\ \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} &= a+2 - \{-(a-2)\} \\ &= a+2 + (a-2) = 2a \end{aligned}$$

10. 다음 $x^2 - 6x + a = (x - b)^2$ 을 만족할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 27$

해설

$$x^2 - 6x + a = (x - b)^2$$

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

$$x^2 - 6x + 9 = (x - b)^2$$

$$\therefore a = 9, b = 3$$

11. $\sqrt{a^2+4a+4}-\sqrt{a^2-4a+4}$ 를 간단히 하여 $2a$ 라는 결과를 얻었다.
이때, a 의 범위로 가장 적합한 것은?

① $a < -2$

② $a > 2$

③ $0 < a < 2$

④ $-2 < a < 0$

⑤ $-2 < a < 2$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{a^2+4a+4}-\sqrt{a^2-4a+4} \\ &= \sqrt{(a+2)^2}-\sqrt{(a-2)^2} \\ &= |a+2|-|a-2|=2a \end{aligned}$$

이 식이 성립하려면 $a+2>0$, $a-2<0$ 이어야 한다.

$$\therefore -2 < a < 2$$

12. 이차방정식 $(2x+6)(x-1)=8$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$$\begin{aligned}(2x+6)(x-1) &= 8 \\ 2x^2+4x-6-8 &= 0 \\ 2x^2+4x-14 &= 0 \\ \text{양변을 2로 나누면} \\ x^2+2x-7 &= 0 \\ x^2+2x+1 &= 7+1 \\ (x+1)^2 &= 8 \\ a &= -1, b = 8 \\ \therefore ab &= -8\end{aligned}$$

13. 이차방정식 $x^2 + 6x - 3 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

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

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

$$(x + 3)^2 = 12$$

$$\therefore a = 3, b = 12$$

$$\therefore ab = 36$$

14. 이차방정식 $x^2 + 8x - 4 = 0$ 을 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값은?

① 20

② 24

③ 28

④ 32

⑤ 36

해설

$$x^2 + 8x - 4 = 0$$

$$(x+4)^2 - 4 - 16 = 0$$

$$(x+4)^2 = 20$$

$$\therefore a = 4, b = 20$$

$$\therefore a + b = 24$$

15. 다음 중 $(x^2 + 2x)^2 - 11(x^2 + 2x) + 24$ 를 바르게 인수분해한 것은?

① $(x - 4)(x + 2)(x + 3)(x - 1)$

② $(x + 4)(x + 2)(x - 3)(x - 1)$

③ $(x + 4)(x - 2)(x - 3)(x + 1)$

④ $(x - 4)(x - 2)(x + 3)(x + 1)$

⑤ $(x + 4)(x - 2)(x + 3)(x - 1)$

해설

$x^2 + 2x = A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2 - 11A + 24 &= (A - 8)(A - 3) \\ &= (x^2 + 2x - 8)(x^2 + 2x - 3) \\ &= (x + 4)(x - 2)(x + 3)(x - 1) \end{aligned}$$

16. 다음 식을 인수분해하여라.
 $4(x-3)^2 + 12x - 27$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2x-3)^2$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(준식)} \\ &= 4(x-3)^2 + 12(x-3) + 9 \\ &= \{2(x-3) + 3\}^2 \\ &= (2x-3)^2 \end{aligned}$$

17. 다항식 $(a+b)^2 - (a+b)a - 2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

① $(2a-b)$

② $(b-a)$

③ $(a+b)$

④ $(2a+b)$

⑤ $2a$

해설

$a+b=x$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}x^2 - ax - 2a^2 &= (x-2a)(x+a) \\&= (a+b-2a)(a+b+a) \\&= (b-a)(2a+b)\end{aligned}$$

18. 둘레의 길이가 18 이고, 넓이가 20 인 직사각형의 두 변의 길이의 차를 구하고자 한다. 한 변의 길이를 x 로 두어 다음과 같이 풀어라.
- (1) 방정식 세우기
 - (2) 방정식을 풀어 두 변 길이 구하기
 - (3) 두 변의 길이의 차를 구하기

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 1 cm

해설

(1) 한 변의 길이를 x 로 두면 나머지 한 변의 길이는 $9 - x$ 가 된다. 넓이가 20 이므로
 $x(9 - x) = 20$
(2) $x^2 - 9x + 20 = 0$
 $\rightarrow (x - 4)(x - 5) = 0 \rightarrow x = 4, 5$
이다.
따라서 두 변의 길이는 4 cm, 5 cm
(3) 두 변의 길이의 차는
 $5 - 4 = 1$ (cm)

19. 가로와 세로의 길이가 3 : 4 이고, 넓이가 72cm^2 인 직사각형의 세로의 길이를 구하여라

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$ cm

해설

두 변의 길이를 각각 $3k$, $4k$ 라고 하면

$$(3k) \times (4k) = 72, 12k^2 = 72, k^2 = 6, k = \pm\sqrt{6}$$

$$k > 0$$

$$\text{이므로 } k = \sqrt{6}$$

$$\therefore \text{세로의 길이는 } 4\sqrt{6}\text{cm}$$

20. 길이가 8cm 인 선분을 두 부분으로 나누어 그 각각의 선분을 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 두 정사각형의 넓이의 비가 1 : 9가 되었다. 큰 정사각형의 한 변의 길이는?

① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm ④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설

두 변의 길이를 x cm, $(8 - x)$ cm라 하면

$$x^2 : (8 - x)^2 = 1 : 9$$

$$9x^2 = (8 - x)^2$$

$$8x^2 + 16x - 64 = 0$$

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

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

$$\therefore x = 2 (\because x > 0)$$

따라서 작은 변의 길이가 2 cm 이므로 큰 변의 길이는 6 cm 이다.