

1. 다음 표의 수 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수들을 찾아 색칠한 후 이 수들이 나타내는 수를 아래쪽에 색칠하였을 때 두 그림이 나타내는 수를 말하여라.

$\sqrt{81}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{64}$
$\sqrt{9}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{25}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{20}$	$\sqrt{36}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{4}$

-5	15	16	0	25
-10	-0.3	3	8	11
-1	6	-6	0.1	-4
7	10	2	0.3	9
-7	-10	-13	5	12

▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\sqrt{81}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{64}$
$\sqrt{9}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{25}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{20}$	$\sqrt{36}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{4}$

-5	15	16	0	25
-10	-0.3	3	8	11
-1	6	-6	0.1	-4
7	10	2	0.3	9
-7	-10	-13	5	12

2. 다음 중 가장 큰 값은?

① $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2}$

② $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2}$

③ $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2}$

④ $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2}$

⑤ $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

해설

① $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$

② $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$

③ $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2} = 5 - 2 = 3$

④ $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2} = 3 - 2 = 1$

⑤ $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$

이므로 $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$ 가 가장 크다.

3. $7 < \sqrt{10x^2} < 12$ 이 성립할 때, 정수 x 의 값을 모두 구하면?

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

$$7 < \sqrt{10x^2} < 12$$

$$49 < 10x^2 < 144$$

$$4.9 < x^2 < 14.4$$

$$x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm 3$$

4. 다음 중 수의 형태를 $\sqrt{x}$ 는 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로, $a\sqrt{b}$ 는 $\sqrt{x}$ 의 꼴로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

② $\sqrt{98} = 6\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$

④ $8\sqrt{2} = \sqrt{256}$

⑤ $4\sqrt{3} = \sqrt{24}$

해설

① $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \times 2} = 5\sqrt{2}$

② $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \times 7} = \sqrt{63}$

④ $8\sqrt{2} = \sqrt{8^2 \times 2} = \sqrt{128}$

⑤ $4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$

5. $A = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + (-3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \\ &= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

6. $5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = -3$

해설

$$\begin{aligned} & 5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12} \\ &= 5\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - \sqrt{2} + 2\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

이다. 따라서 $a = 4, b = -3$ 이다.

7. 다음 $A = 2 + \sqrt{2}$, $B = 3 - \sqrt{6}$ 일 때, 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$$\sqrt{3}A + B = \text{$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3} + 3$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3}A + B &= \sqrt{3}(2 + \sqrt{2}) + (3 - \sqrt{6}) \\ &= 2\sqrt{3} + \sqrt{6} + 3 - \sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\end{aligned}$$

8. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3}$ 의 분모를 유리화하면?

① $\frac{13\sqrt{5}}{11}$

④ $\frac{10-3\sqrt{5}}{11}$

② $\frac{10+3\sqrt{5}}{11}$
⑤ $\frac{11}{10-3\sqrt{5}}$

③ $\frac{10+3\sqrt{5}}{29}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{5}(2\sqrt{5}+3)}{(2\sqrt{5}-3)(2\sqrt{5}+3)} &= \frac{10+3\sqrt{5}}{(2\sqrt{5})^2-3^2} \\ &= \frac{10+3\sqrt{5}}{20-9} \\ &= \frac{10+3\sqrt{5}}{11}\end{aligned}$$

9. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3$ 에서 각 항의 공통인 인수는?

① $2ab$

② $2a^2b$

③ $2b$

④ $2a$

⑤ $2a^2b^2$

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3 = 2b(a^3 - 3a^2b + b^2)$ 이므로 공통인 인수는 $2b$ 이다.

10. 다음 중 완전제곱식이 아닌 것은?

① $4a^2 + 24ab + 9b^2$

② $x^2 - 14x + 49$

③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9}$

④ $64a^2 + 32ab + 4b^2$

⑤ $4x^2 + 4xy + y^2$

해설

$$a^2x^2 \pm 2abx + b^2 = (ax \pm b)^2$$

① $4a^2 + 24ab + 9b^2 \neq (2a + 3b)^2$

② $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9} = \left(a - \frac{1}{3}\right)^2$

④ $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

⑤ $4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$

11. 가로가 $3a-11$, 넓이가 $27a^2-102a+11$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $24a - 24$

해설

$$27a^2 - 102a + 11 = (3a - 11)(9a - 1)$$

따라서 둘레의 길이는 $\{(3a - 11) + (9a - 1)\} \times 2 = 24a - 24$ 이다.

12. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2$ 의 인수가 아닌 것은?

① 2

② $2a^2b$

③ b^2

④ $a - 3b$

⑤ $2(a - 3b)$

해설

$$2a^3b - 6a^2b^2 = 2a^2b(a - 3b)$$

13. 다음 등식 중에서 이차방정식에 해당하는 글자를 차례대로 쓰면 어떠한 문장이 된다.

이차방정식인 것을 골라 문장을 구하여라.

㉠ $4x(x-1) = 3x+1$ 신

㉡ $2x^2+1 = 2x(x-1)$ 바

㉢ $-x^2+5x-2$ 램

㉤ $(x-1)(x+2) = 0$ 나

㉥ $4x^2+1 = 4(x+1)$ 는

㉦ $6x-1$ 방

㉧ $x^2+2x = x^2-1$ 정

㉨ $2(x-1)(x+1) = 2x^2+1$ 식

㉩ $10x^2+5x-12 = 0$ 수

㉪ $x(x+2) = 0$ 학

▶ 답 :

▷ 정답 : 신나는 수학

해설

㉠ x 에 대한 이차방정식이다.

㉡ 정리하면 $2x+1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.

㉢ x 에 대한 이차식이다.

㉤ 정리하면 $x^2+x-2 = 0$: x 에 대한 이차방정식이다.

㉥ x 에 대한 이차방정식이다.

㉦ x 에 대한 일차식이다.

㉧ 정리하면 $2x+1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.

㉨ 정리하면 $0 = 3$: 이차방정식이 아니다. 거짓인 등식이다.

㉩ x 에 대한 이차방정식이다.

㉪ x 에 대한 이차방정식이다.

14. 다음 이차방정식 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 의 해를 모두 구하면?

① -6

② -3

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

$x = 6, x = -3$ 을 각각 대입하면 식이 성립한다.

15. 이차방정식 $3(x+2)^2 = 27$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = -5$

해설

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

$$x+2 = \pm 3$$

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

16. 다음 그림에서 AEFH의 넓이가 8 일 때, $\overline{AH}$ 는?

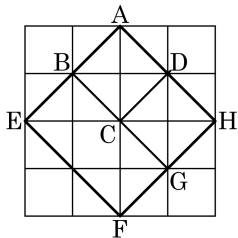
① 8

② $\sqrt{8}$

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{5}$



해설

넓이가 8 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{8}$ 이다.

17. 다음 중 $\sqrt{45+x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 3

② 4

③ 19

④ 26

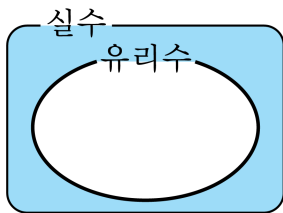
⑤ 36

해설

① $\sqrt{45+3} = \sqrt{48} = \sqrt{2^4 \times 3}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

④ $\sqrt{45+26} = \sqrt{71}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

18. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수인 것을 모두 찾으려면?



① $-\sqrt{49}$

② $-\sqrt{\frac{25}{4}}$

③ $1.211211121111 \dots$

④ $\sqrt{\frac{81}{1000}}$

⑤ $0.\dot{6}$

해설

① $-\sqrt{49} = -7$ (유리수)

② $-\sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{5}{2}$ (유리수)

③ $1.211211121111 \dots$ 비순환소수 (무리수)

④ $\sqrt{\frac{81}{1000}} = \frac{9}{10\sqrt{10}}$ (무리수)

⑤ $0.\dot{6}$ 순환소수 (유리수)

19. 다음 중 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응하는 수는?

① 자연수

② 정수

③ 무리수

④ 유리수

⑤ 실수

해설

연속성을 갖는 수는 실수뿐이며 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응을 이루는 수는 실수이다.

20. 다음 세 수 $a = 4 - \sqrt{7}$, $b = 2$, $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

① $a < b < c$

② $a < c < b$

③ $b < a < c$

④ $b < c < a$

⑤ $c < a < b$

해설

$$1 < a < 2 \text{ 이고}$$

$$-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$$

$$4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$$

$$\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$$

$$\therefore 1 < c < 2$$

$$a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$\therefore c < a < b$$

21. 분모를 유리화한다고 할 때, $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6} \times \square}{3 \times \square \times \square}$ 에서, $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수는?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\sqrt{5}$

④ $\sqrt{6}$

⑤ $\sqrt{15}$

해설

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{15}$$

$$\therefore \square = \sqrt{5}$$

22. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ 일 때, $\sqrt{0.002}$ 의 값을 구하면?

① 44.72

② 0.1414

③ 0.4472

④ 0.04472

⑤ 0.01414

해설

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = \frac{4.472}{100} = 0.04472$$

23. 두 다항식 $x^2 - 5x + a$, $2x^2 - bx - 12$ 의 공통인 인수가 $x - 3$ 이라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

공통인 인수가 $x - 3$ 이므로

$x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k)$ 로 놓을 수 있다.

$$x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k) = x^2 + (k - 3)x - 3k$$

$$k - 3 = -5, \quad -3k = a$$

$$k = -2 \quad \therefore a = (-3) \times (-2) = 6$$

마찬가지로 공통인 인수가 $x - 3$ 이므로

$$2x^2 - bx - 12 = (x - 3)(2x + m) = 2x^2 + (m - 6)x - 3m$$

$$m - 6 = -b, \quad -3m = -12$$

$$m = 4 \quad \therefore b = 6 - 4 = 2$$

$$\therefore a + b = 6 + 2 = 8$$

24. $x(x+2)(x+4)(x+6)+16$ 을 인수분해하는 과정이다. () 안에 들어갈 식이 옳은 것은?

$$\begin{aligned} & x(x+2)(x+4)(x+6)+16 \\ &= x(\textcircled{1}) \times (x+2)(\textcircled{2})+16 \\ &= (x^2+6x)(\textcircled{3})+16 \\ &(\textcircled{4})=A \text{ 라 하면} \\ &A^2+8A+16=(A+4)^2=(\textcircled{5})^2 \end{aligned}$$

① $x+5$

② $x+3$

③ x^2+4x+8

④ x^2+6x

⑤ x^2+6x+1

해설

① $x+6$

② $x+4$

③ x^2+6x+8

⑤ x^2+6x+4

25. $x - y = \sqrt{5}$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3$ 의 값은?

① $2\sqrt{5}$

② $4\sqrt{5}$

③ $1 + 2\sqrt{5}$

④ $2 + 2\sqrt{5}$

⑤ $3 + 2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3 \\ &= (x - y)^2 + 2(x - y) - 3 \\ &= (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} - 3 = 2 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

26. 다음 중 $x^2 - 4x - 12 = 0$ 과 같은 것은?

① $x - 2 = 0$ 또는 $x + 6 = 0$

② $x + 2 = 0$ 또는 $x - 6 = 0$

③ $x - 2 = 0$ 또는 $x - 6 = 0$

④ $x + 3 = 0$ 또는 $x - 4 = 0$

⑤ $x + 3 = 0$ 또는 $x + 4 = 0$

해설

$$x^2 - 4x - 12 = 0, (x + 2)(x - 6) = 0$$

$$\therefore x + 2 = 0 \text{ 또는 } x - 6 = 0$$

27. 이차방정식 $2x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = -2$ 또는 $x = 4$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2x^2 + ax + b = 0$ 의 해가
 $x = -2$ 또는 $x = 4$ 이므로

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

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

$$2x^2 - 4x - 16 = 0$$

$$\therefore a = -4, b = -16$$

$$\frac{b}{a} = \frac{-16}{-4} = 4$$

28. 두 이차방정식 $x^2 + 2x - 3 = 0$, $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 공통인 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

따라서 두 방정식의 공통인 해는 1 이다.

29. 이차방정식 $(x-1)(x-5) = 4$ 를 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(x-1)(x-5) = 4$$

$$x^2 - 6x + 5 = 4$$

$$(x-3)^2 - 9 + 5 = 4$$

$$\therefore (x-3)^2 = 8$$

$$a = -3, b = 8$$

$$\therefore a + b = 5$$

30. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$$

- ① -3 ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{7}{8}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

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

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

$$3(x-1)\left(x + \frac{5}{3}\right) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } -\frac{5}{3}$$

따라서 두 근의 곱은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

31. n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다. 대각선의 총수가 54개인 다각형의 변의 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 12개

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54 \text{ 이므로}$$

$$n(n-3) = 108$$

$$n^2 - 3n - 108 = 0$$

$$(n-12)(n+9) = 0$$

$$\therefore n = 12 \text{ 또는 } n = -9$$

$n > 0$ 이므로 12 각형
따라서 변의 수는 12 개이다.

32. 어떤 원의 반지름의 길이를 5cm 늘였더니, 그 넓이는 처음 원의 넓이의 6배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 + \sqrt{6}$

해설

$$\pi(x+5)^2 = 5\pi x^2$$

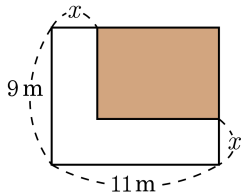
$$x^2 + 10x + 25 = 6x^2$$

$$5x^2 - 10x - 25 = 0$$

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

$$x = 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)$$

33. 가로, 세로의 길이가 각각 11m, 9m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 세로로 x m, 가로로 x m 의 길을 내어 남은 땅의 넓이가 48m^2 가 되도록 할 때, x 의 값은?



- ① 1m ② 2m ③ 3m
④ 4m ⑤ 5m

해설

$$(11 - x)(9 - x) = 48$$

$$x^2 - 20x + 51 = 0$$

$$(x - 3)(x - 17) = 0$$

$$x < 9 \text{ 이므로 } x = 3(\text{m})$$

34. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

(ㄱ) 49 의 제곱근은 ± 7 이다.

(ㄴ) $\sqrt{144}$ 의 제곱근은 ± 12 이다.

(ㄷ) 200 의 제곱근은 ± 20 이다.

(ㄹ) -4 의 제곱근은 없다.

(ㅁ) $-\sqrt{25}$ 는 -5 와 같다.

① (ㄱ),(ㄴ)

② (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ)

③ (ㄴ),(ㄷ)

④ (ㄴ),(ㄹ),(ㅁ)

⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㄹ)

해설

(ㄴ) ($\sqrt{144}$ 의 제곱근) = (12 의 제곱근) = $\pm \sqrt{12}$

(ㄷ) (200 의 제곱근) = $\pm 10\sqrt{2}$

35. $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} - \sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$ 을 계산하면?

① $1 - \sqrt{3}$

② $5 - 3\sqrt{3}$

③ 0

④ $-5 - \sqrt{3}$

⑤ $5 - \sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3} - 2 < 0$, $2 - \sqrt{3} > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} |\sqrt{3} - 2| - |2 - \sqrt{3}| &= -(\sqrt{3} - 2) - (2 - \sqrt{3}) \\ &= -\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{3} \\ &= 0 \end{aligned}$$

36. $-2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}} \times 4\sqrt{\frac{2}{3}}$ 을 간단히 하면?

① -10

② -8

③ -6

④ -4

⑤ -2

해설

$$-2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}} \times 4\sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$= -2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11} \times \sqrt{2}} \times 4\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = -8$$

37. 자연수 n 에 대하여 $n^2 + 6n - 27$ 이 소수가 될 때, 이 소수를 구하면?



① 13

② 15

③ 18

④ 20

⑤ 24

해설

$$n^2 + 6n - 27 = (n + 9)(n - 3)$$

이것이 소수가 되려면, $n + 9$, $n - 3$ 중에 하나는 1 이 되어야 한다.

$$n - 3 < n + 9 \text{ 이므로 } n - 3 = 1$$

$$\therefore n = 4, n^2 + 6n - 27 = 16 + 24 - 27 = 13$$

38. 두 다항식 $x^2 - ax - 12$, $3x^2 - 13x - b$ 의 공통인 인수가 $x - 4$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -4$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - ax - 12 &= (x - 4)(x + c) \\&= x^2 + (c - 4)x - 4c\end{aligned}$$

$$-4c = -12, c = 3$$

$$-a = c - 4$$

$$\therefore a = 4 - 3 = 1$$

$$\begin{aligned}3x^2 - 13x - b &= (x - 4)(3x + d) \\&= 3x^2 + (d - 12)x - 4d\end{aligned}$$

$$d - 12 = -13, d = -1$$

$$-b = -4d$$

$$b = 4 \times (-1) = -4$$

$$\therefore ab = 1 \times (-4) = -4$$

39. $2x^2 + 5x + A$ 를 인수 분해 하였더니 $(x + B)(2x + 3)$ 이 되었다. 이때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 4$

해설

$$2x^2 + 5x + A = (x + B)(2x + 3)$$

$$2B + 3 = 5 \quad \therefore B = 1,$$

$$A = 3B \quad \therefore A = 3$$

$$\therefore A + B = 4$$

40. 식 $(x-1)^2 - 9y^2$ 을 인수분해하면?

① $(x+3y-1)(x-3y+1)$

② $(x+3y+1)(x-3y-1)$

③ $(x+3y-1)(x-3y-1)$

④ $(x+3y-1)(x+3y-1)$

⑤ $(x+3y+1)(x-3y-1)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \{(x-1) + 3y\} \{(x-1) - 3y\} \\ &= (x+3y-1)(x-3y-1)\end{aligned}$$

41. 이차방정식 $ax^2 + (5 - 4b)x - 6 = 0$ 의 한 해가 $x = 1$ 일 때, 상수 $a - 4b$ 의 값은?

① 15

② -8

③ 1

④ 8

⑤ 15

해설

이차방정식 $ax^2 + (5 - 4b)x - 6 = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면,

$$a + 5 - 4b - 6 = 0$$

$$\therefore a - 4b = 1$$

42. 이차방정식 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 근이 $x = A \pm \sqrt{B}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

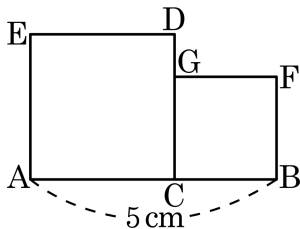
$x^2 - 2x - 4 = 0$ 에서

$$x = 1 \pm \sqrt{5}$$

$$A = 1, B = 5,$$

$$\therefore A + B = 6$$

43. 길이가 5cm 인 선분 AB 위에 점 C 를 잡아 다음 그림과 같이 정사각형 두 개를 만들었다. 큰 정사각형 ACDE 의 넓이가 작은 정사각형 CDBG 의 넓이의 두 배일 때, 선분 AC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10 - 5\sqrt{2}$ cm

해설

선분 AC 의 길이를 x 라고 하면 큰 정사각형 넓이는 x^2 , 작은 정사각형의 넓이는 $(5 - x)^2$ 이므로

$$x^2 = 2(5 - x)^2, x^2 = 50 - 20x + 2x^2$$

$$x^2 - 20x + 50 = 0$$

$$x = -(-10) \pm \sqrt{100 - 50} = 10 \pm 5\sqrt{2}$$

따라서 x 는 5 보다 작으므로 $10 - 5\sqrt{2}$ (cm)

44. $-2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

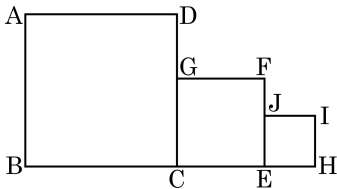
▷ 정답 : 5

해설

$-2 < x < 3$ 일 때,

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ &= x+2 + x-3 + 6-2x = 5 \end{aligned}$$

45. 다음 그림에서 $\square ABCD$, $\square CEFG$, $\square EHIJ$ 는 모두 정사각형이고 그 넓이는 각각 S_1 , S_2 , S_3 이다. $S_1 = 1$, $S_2 = \frac{1}{3}S_1$, $S_3 = \frac{1}{3}S_2$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{9}$
④ $\frac{7}{3}$

② $4 - \sqrt{3}$
⑤ $\frac{4 + \sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$

해설

$$S_1 = 1 \text{ 이므로, } \overline{BC} = 1,$$

$$S_2 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}, \overline{CE} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$S_3 = \frac{1}{3}S_2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}, \overline{EH} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} + \overline{CE} + \overline{EH} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4 + \sqrt{3}}{3}$$

46. $0 < x \leq 1$ 일 때, 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} = \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}$$

$$\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}$$

$0 < x \leq 1, x - \frac{1}{x} \leq 0, x + \frac{1}{x} > 0$ 이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{ -\left(x - \frac{1}{x}\right) \right\} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$5x = 5$$

$$\therefore x = 1$$

47. 서로 다른 두 수 x, y 에 대하여 $9x^2 + 18xy + 9y^2 = 2x + 2y$ 의 관계가 성립할 때, $x + y$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 0

▷ 정답: $\frac{2}{9}$

해설

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

$A = x + y$ 라 하면 $A(9A - 2) = 0$ 이다.

$\therefore A = 0$ 또는 $A = \frac{2}{9}$ 이다.

$\therefore x + y = 0$ 또는 $x + y = \frac{2}{9}$

48. 이차방정식 $x^2 + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 의 근에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, $k \neq 0$)

- ① 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ② 중근을 갖는다.
- ③ 근이 없다.
- ④ k 의 값에 따라 달라진다.
- ⑤ 주어진 조건만으로는 구할 수 없다.

해설

$x^2 + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가지므로 (판별식) > 0 이다.

$$D = 2^2 - 4 \times 1 \times (-k) > 0 \rightarrow 4(k + 1) > 0$$

$$\therefore k > -1$$

방정식 $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 에서

$$D = 4^2 - 4 \times k \times (-1) = 4(4 + k) > 0 \quad (\because k > -1)$$

따라서 방정식 $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

49. 이차방정식 $2x^2 - ax + 5b = 0$ 이 중근을 가질 때, a 의 값을 최소가 되게 하는 b 의 값은?
(단, a, b 는 양의 정수)

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$D = a^2 - 4 \times 2 \times 5 \times b = 0$$

$$a^2 = 2^2 \times 2 \times 5 \times b$$

따라서 a 가 최소가 되게 하는 b 의 값은 $2 \times 5 = 10$ 이다.

