

1. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4

② 8

③ 10

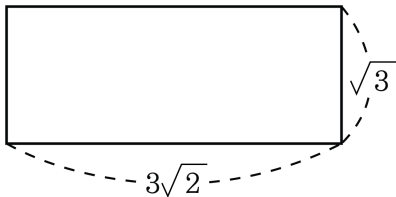
④ 12

⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 54$

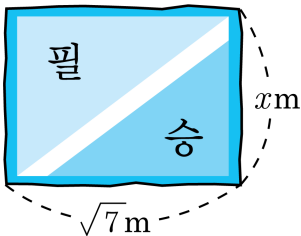
해설

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로) 이므로

$$3\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{6} = \sqrt{54} \text{ 이다.}$$

따라서 a 의 값은 54 이다.

3. 가로가 $\sqrt{7}\text{m}$ 인 천으로 넓이가 $\sqrt{28}\text{m}^2$ 인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



① 1 m

② 2 m

③ 3 m

④ 4 m

⑤ 5 m

해설

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로)이다.

따라서 $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$, $x = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\text{m})$ 이다.

4. $\sqrt{75} - \frac{9}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{75} - \frac{9}{\sqrt{3}} &= \sqrt{5 \times 5 \times 3} - \frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} \\ &= 5\sqrt{3} - \frac{9\sqrt{3}}{3} \\ &= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

5. 다음 중 그 값이 나머지 셋과 다른 하나를 구하여라.

$$\textcircled{\Gamma} \frac{\sqrt{2} + \sqrt{12}}{\sqrt{2}}$$

$$\textcircled{\text{L}} \frac{\sqrt{18} + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\textcircled{\text{C}} \frac{\sqrt{25} + \sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$\textcircled{\text{E}} 1 + \sqrt{6}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\text{C}}$

해설

$$\textcircled{\Gamma}, \textcircled{\text{L}}, \textcircled{\text{E}} : 1 + \sqrt{6}$$

$$\textcircled{\text{C}} : \sqrt{5} + 1 \text{ 이다.}$$

따라서 다른 하나는 $\textcircled{\text{C}}$ 이다.

6. 다음 중 $(a \pm b)^2$ 의 형태로 인수분해되는 것은?

① $x^2 + x + \frac{1}{4}$

② $x^2 + 8xy - 16y^2$

③ $4x^2 + 6x + 9$

④ $x^2 + 16$

⑤ $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$$

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

7. 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

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

8. $20^2 - 19^2$ 을 인수분해 공식을 이용하여 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$$\begin{aligned} 20^2 - 19^2 &= (20 + 19)(20 - 19) \\ &= 39 \times 1 = 39 \end{aligned}$$

9. 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것은?

① $2x^2 - 5 = 2(x^2 - 1)$

② $(x - 3)(x + 1) = x^2 - 4$

③ $(x - 5)(x + 5) = 25 - x^2$

④ $3(x^2 + 1) = 3x(x + 1)$

⑤ $x^2 = (x - 4)^2$

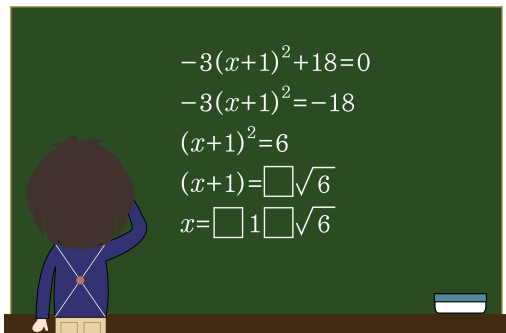
해설

$$\textcircled{3} (x - 5)(x + 5) = 25 - x^2$$

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

따라서 이차방정식이다.

10. 다음은 영태가 이차방정식 $-3(x+1)^2 + 18 = 0$ 의 해를 구하고 실수로 부호를 모두 지워버렸다. 에 알맞은 부호를 순서대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm$

▷ 정답 : $-$

▷ 정답 : $\pm$

해설

$$-3(x+1)^2 + 18 = 0$$

$$-3(x+1)^2 = -18$$

$$(x+1)^2 = 6$$

$$(x+1) = \pm \sqrt{6}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{6}$$

11. $(-4)^2$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -12$

해설

$$(-4)^2 = 16 = (\pm 4)^2$$

$$\therefore a = +4$$

$$\sqrt{81} = 9 = (\pm 3)^2$$

$$\therefore b = -3$$

$$\therefore ab = (+4) \times (-3) = -12$$

12. $-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\begin{aligned} & -\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4} \\ &= -\sqrt{144} + \sqrt{81} - \sqrt{625} \\ &= -12 + 9 - 25 = -28 \end{aligned}$$

13. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x} \text{ 이므로 } x = 5$$

14. 다음 수 중에서 가장 작은 수는?

① $2\sqrt{3}$

② 3

③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{11}$

⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$

해설

① $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$

② $3 = \sqrt{9}$

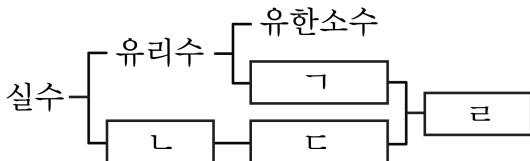
③ $\frac{\sqrt{7}}{2} = \sqrt{\frac{7}{4}}$

④ $\sqrt{11}$

⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$

$$\therefore \frac{\sqrt{7}}{2} < \sqrt{\frac{7}{3}} < 3 < \sqrt{11} < 2\sqrt{3}$$

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



① ㄱ. 비순환소수

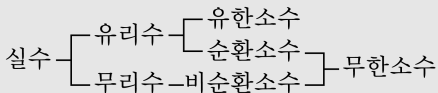
② ㄴ. 무리수

③ ㄷ. 무한소수

④ ㄹ. 순환소수

⑤ ㄲ. 무한소수

해설



16. 다음 중 그 값이 가장 작은 것을 a , 절댓값이 가장 큰 것을 b 라고 할 때, a, b 를 올바르게 구한 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{24} \div \sqrt{6}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (-\sqrt{6}) \div (-\sqrt{2})$$

$$\textcircled{\text{㉤}} 8 \div \sqrt{32}$$

$$\textcircled{1} a : 8 \div \sqrt{32}, b : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$$

$$\textcircled{2} a : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$$

$$\textcircled{3} a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{5} a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{24} \div \sqrt{6} = \sqrt{4}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}} = \sqrt{2}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{21} \div \sqrt{3} = -\sqrt{7}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} -\sqrt{6} \div -\sqrt{2} = \sqrt{3}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} 8 \div \sqrt{32} = \sqrt{2}$$

따라서 가장 작은 값은 $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$, 절댓값이 가장 큰 값은 $b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

17. $\sqrt{2} = x$, $\sqrt{3} = y$ 라고 할 때, 12 를 x, y 를 이용해 나타낸 것으로 옳은 것은?

① x^4y^3

② x^4y^2

③ x^7

④ x^3y^3

⑤ x^3y^4

해설

$$12 = \sqrt{144} = \sqrt{2^4 3^2} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^2} = x^4 y^2$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = 4$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = 3$

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{5}$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{10}$

해설

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{16} = 4$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$

19. 다음 식을 $a + b\sqrt{m}$ 의 꼴로 고치고, ab 의 값을 구하면?

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} - (2 + \sqrt{3})^2$$

① 9

② 16

③ 25

④ 36

⑤ 49

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} - (4 + 4\sqrt{3} + 3) \\&= \frac{2 - \sqrt{3}}{1} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= 2 - \sqrt{3} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= -5 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a = -5, b = -5$$

$$\therefore ab = 25$$

20. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단, $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{7} = 2.646$)

① $\sqrt{2} + 1$

② $\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2}$

⑤ $\pi - \sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2} = 2.646 - 1.414 = 1.232$

21. $-9a^3b + 6a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

① a^2b

② ab^2

③ $-3b$

④ $-3ab$

⑤ $3a - 2$

해설

$$-9a^3b + 6a^2b = -3a^2b(3a - 2)$$

22. 다음이 완전제곱식이 되도록 안에 알맞은 것을 써라.

$$\frac{1}{25}x^2 + \text{} + \frac{25}{4}y^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm xy$

해설

$$\frac{1}{25}x^2 + \text{} + \frac{25}{4}y^2 = \left(\frac{1}{5}x \pm \frac{5}{2}y\right)^2 \text{ 이므로 } \text{} = \pm xy$$

23. $2x^2 - 7x + 3 = (2x - A)(Bx - C)$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$2x^2 - 7x + 3 = (2x - 1)(x - 3)$$

$$(2x - 1)(x - 3) = (2x - A)(Bx - C) \text{ 이므로}$$

$$A = 1, B = 1, C = 3$$

$$\therefore A + B + C = 1 + 1 + 3 = 5$$

24. $8x^2 - 10xy - 12y^2$ 을 인수분해 했을 때, 인수인 것을 고르면?

① $4x + 3y$

② $x - y$

③ $x + 2y$

④ $2x + 4y$

⑤ $4x - 3y$

해설

$$\begin{aligned} 8x^2 - 10xy - 12y^2 &= 2(4x^2 - 5xy - 6y^2) \\ &= 2(x - 2y)(4x + 3y) \end{aligned}$$

25. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

① $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤ $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

① $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x - 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

26. $2x^2 + ax + b$ 을 인수분해하면 $(2x + 1)(x + 1)$ 이 된다. 이때, $a + b$ 을 구하면?

① -5

② 5

③ 7

④ -4

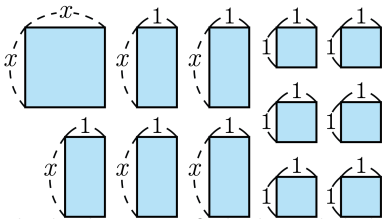
⑤ 4

해설

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

$$a = 3, b = 1 \quad \therefore a + b = 4$$

27. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x , 1인 직사각형 5개, 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이를 a , b 라 할 때, $(a+b)^2$ 의 값은 얼마가 되는가?



- ① $x^2 + 5x + 6$ ② $(2a + b)^2$
 ③ $4x^2 + 20x + 25$ ④ $(4a + b)^2$
 ⑤ 25

해설

한 변이 x 인 정사각형 한 개의 넓이: x^2

세로, 가로가 각각 x , 1인 직사각형 5개의 넓이: $5x$

한 변의 길이가 1인 정사각형 6개의 넓이: 6

따라서 직사각형의 넓이는

$$x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3) \text{ 이다.}$$

가로 길이를 $x+3 = a$, 세로 길이를 $x+2 = b$ 라 하면

$$\begin{aligned} (a+b)^2 &= (x+3+x+2)^2 \\ &= (2x+5)^2 \\ &= 4x^2 + 20x + 25 \end{aligned}$$

28. x 가 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 이차방정식 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 해는?

① $x = -2$

② $x = -1$

③ $x = 0$

④ $x = 1$

⑤ $x = 2$

해설

x 에 $-2, -1, 0, 1, 2$ 를 대입하면 $x = 1$ 일 때에만 성립한다.
따라서 해는 $x = 1$ 이다.

29. 이차방정식 $x^2 + 2x - a = 0$ 의 한 근이 -5 일 때, a 의 값을 구하면?

① -15

② -8

③ 1

④ 8

⑤ 15

해설

이차방정식 $x^2 + 2x - a = 0$ 에 $x = -5$ 를 대입하면 $25 - 10 - a = 0$
 $\therefore a = 15$

30. 이차방정식 $2(x-2)(x+3) = (x+5)^2 - 4$ 의 두 근의 합을 구하면?

① -8

② -5

③ 0

④ 3

⑤ 8

해설

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

$$2(x^2 + x - 6) = x^2 + 10x + 25 - 4$$

$$x^2 - 8x - 33 = 0, (x-11)(x+3) = 0$$

$$x = 11 \text{ 또는 } x = -3$$

$$\therefore (\text{구하는 값}) = 11 + (-3) = 8$$

31. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 않은 것끼리 짝지어진 것은?

- (ㄱ) 0의 제곱근은 없다. ... (×)
- (ㄴ) -4의 제곱근은 -2이다. ... (○)
- (ㄷ) 양수의 제곱근은 2개이다. ... (○)
- (ㄹ) 음수의 제곱근은 1개이다. ... (×)
- (ㅁ) 모든 유리수는 제곱근이 2개이다. ... (×)
- (ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다. ... (×)

① ㄱ, ㄹ

② ㄴ, ㄷ

③ ㄴ, ㅂ

④ ㄷ, ㄹ

⑤ ㄷ, ㅁ

해설

(ㄱ) 0의 제곱근은 0이다.

(ㄴ) (ㄹ) 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

(ㄷ) 양수 a 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 와 $-\sqrt{a}$

(ㅁ) 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0의 제곱근은 0이다.

(ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다.

32. $a > 0, b > 0$ 일 때 옳은 것은?

① $\sqrt{a^2b} = ab$

② $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$

③ $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤ $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

① $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

② $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③ $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$

33. $\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5} + 3)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

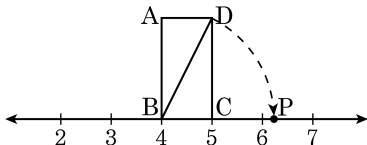
▷ 정답 : -4

해설

$$1 - \sqrt{5} < 0 \text{ 이므로 } \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 1$$

$$(\text{준식}) = \sqrt{5} - 1 - (\sqrt{5} + 3) = -4$$

34. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로 길이가 1, 세로 길이가 2인 직사각형 ABCD를 그렸다. 수직선 위의 점 P에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4 + \sqrt{5}$

해설

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

직사각형 대각선의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 값은 $4 + \sqrt{5}$ 이다.

35. 다음 중 대소 관계가 바르지 않은 것은?

① $3\sqrt{2} + 3 < 3\sqrt{5} + 2$

② $-\sqrt{15} + 1 > -3$

③ $3 - 2\sqrt{2} < 1 + 2\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3} + \sqrt{5} < \sqrt{5} + 2$

⑤ $5\sqrt{6} + \sqrt{3} < \sqrt{6} + 3\sqrt{3}$

해설

$$\textcircled{5} \quad 5\sqrt{6} + \sqrt{3} - (\sqrt{6} + 3\sqrt{3})$$

$$= 4\sqrt{6} - 2\sqrt{3} = \sqrt{96} - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore 5\sqrt{6} + \sqrt{3} > \sqrt{6} + 3\sqrt{3}$$

36. $x - 1$ 이 $3x^2 - ax - 4$ 의 인수일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

해설

또 다른 인수를 $(Ax + B)$ 라 하면

$$\begin{aligned}(x - 1)(Ax + B) &= Ax^2 - Ax + Bx - B \\ &= 3x^2 - ax - 4\end{aligned}$$

$$A = 3, B = 4, a = A - B = -1$$

37. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) 갑은 x 의 계수를 잘못 보고

$(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.

(2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=9$

해설

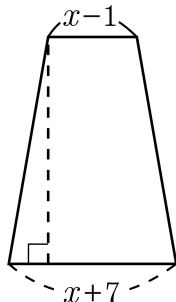
갑은 $3x^2 - 22x + 24$ 에서 상수항 $+24$ 를 맞게 보았고,
을은 $3x^2 - 18x - 21$ 에서 x 의 계수 -18 을 맞게 보았다.

$$\text{따라서 } 3x^2 - 18x + 24 = 3(x-2)(x-4)$$

$$\therefore a=3, b=2, c=4$$

$$\therefore a+b+c=9$$

38. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가 $2x^2 + 9x + 9$ 일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



① $2x + 1$

② $2x + 3$

③ $2x + 5$

④ $x + 4$

⑤ $x + 3$

해설

사다리꼴의 높이를 h , 넓이를 S 라 하자.

$$S = \frac{1}{2}h(x - 1 + x + 7) = \frac{1}{2}h(2x + 6) = h(x + 3)$$

$2x^2 + 9x + 9 = (2x + 3)(x + 3) = h(x + 3)$ 이므로 $h = 2x + 3$ 이다.

39. $-8 - 7a(a - 2) + a^2(a - 2)^2 = (a + A)(a + B)(a + C)(a + D)$ 라고 할 때, $A + B + C + D$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$a - 2 = t$ 로 치환하면

$$-8 - 7a(a - 2) + a^2(a - 2)^2$$

$$= -8 - 7at + (at)^2$$

$$= (at - 8)(at + 1)$$

$$= (a^2 - 2a - 8)(a^2 - 2a + 1)$$

$$= (a - 4)(a + 2)(a - 1)^2$$

$$= (a - 4)(a + 2)(a - 1)(a - 1)$$

$$\therefore A + B + C + D = (-4) + 2 + (-1) + (-1) = -4$$

40. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-6)$ 을 전개하면?

① $x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144$

② $x^4 + 5x^3 - 20x^2 - 60x + 144$

③ $x^4 + 5x^3 + 20x^2 - 60x - 144$

④ $x^4 - 5x^3 + 20x^2 - 60x + 144$

⑤ $x^4 + 5x^3 - 20x^2 + 60x - 144$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x-6)(x+3)(x-4) \\ &= (x^2 - 12 - 4x)(x^2 - 12 - x)\end{aligned}$$

$x^2 - 12 = A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A - 4x)(A - x) \\ &= A^2 - 5xA + 4x^2 \\ &= (x^2 - 12)^2 - 5x(x^2 - 12) + 4x^2 \\ &= x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144\end{aligned}$$

41. $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$

② $x + 3$

③ $x^2 - 1$

④ $x + 9$

⑤ $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

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

42. x, y 가 다음과 같을 때, $\frac{x^2 - y^2}{xy}$ 의 값은?

$$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}, y = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} = \sqrt{2} + 1$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} = \sqrt{2} - 1$$

따라서 $x + y = 2\sqrt{2}$, $x - y = 2$, $xy = 1$ 이므로

$$\frac{x^2 - y^2}{xy} = \frac{(x + y)(x - y)}{xy} = 2\sqrt{2} \times 2 = 4\sqrt{2}$$

43. $a + b = 5$ 이고, $ax + bx - 2ay - 2by = 20$ 일 때, $x^2 - 4xy + 4y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned} ax + bx - 2ay - 2by &= x(a + b) - 2y(a + b) \\ &= (a + b)(x - 2y) = 20 \end{aligned}$$

$$5 \times (x - 2y) = 20, \quad x - 2y = 4$$

$$x^2 - 4xy + 4y^2 = (x - 2y)^2 = 4^2 = 16$$

44. 이차방정식 $3x^2 - (2k + 3)x - 3 = 0$ 의 두 근 중 한 근을 a 라고 한다.

$a - \frac{1}{a} = k$ 일 때, $(k - 1)^2$ 의 값은?

① 25

② 16

③ 9

④ 4

⑤ 1

해설

a 가 주어진 방정식의 근이므로 $x = a$ 에 대입하면

$$3a^2 - (2k + 3)a - 3 = 0$$

양변을 a 로 나누면, $3a - (2k + 3) - \frac{3}{a} = 0$

$$3\left(a - \frac{1}{a}\right) = 2k + 3, \quad 3k = 2k + 3 \therefore k = 3$$

$$\therefore (k - 1)^2 = 4$$

45. $x^2 + 4x + 4 = 0$ 을 풀면?

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

해설

$$(x + 2)^2 = 0, x + 2 = 0, x = -2 \text{ (중근)}$$

46. 자연수 x 에 대하여

$f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수) 라고 할 때, $f(90) - f(40)$ 의 값은? (단, x 는 자연수이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$81 < 90 < 100 \text{ 이므로 } 9 < \sqrt{90} < 10$$

$$\therefore f(90) = 9$$

$$36 < 40 < 49 \text{ 이므로 } 6 < \sqrt{40} < 7$$

$$\therefore f(40) = 6$$

$$\therefore f(90) - f(40) = 9 - 6 = 3$$

47. 다음 두 수 6 과 15 사이에 있는 정수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 이 무리수인 n 의 개수는?

① 11 개

② 10 개

③ 9 개

④ 8 개

⑤ 7 개

해설

7 ~ 14 까지의 정수 중 $3^2 = 9$ 제외.

7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 (7 개)

48. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}} \right)$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241
6	2.449	2.452	2.454
7	2.646	2.648	2.650
8	2.828	2.830	2.832

① 1.414

② -1.732

③ 1.732

④ -2.449

⑤ 2.449

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{6} = -2.449$$

49. 이차방정식 $x^2 - ax - 2x + 4 = 0$ 이 중근을 가질 때의 a 의 값이 이차방정식 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

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

$$\left(\frac{a+2}{2}\right)^2 = 4, \frac{a+2}{2} = \pm 2$$

$$a + 2 = \pm 4$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = -6$$

$x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이 2, -6 이므로

$$4 + 2m + n = 0$$

$$\begin{array}{r} -) 36 - 6m + n = 0 \\ \underline{-32 + 8m = 0} \end{array}$$

$$\therefore m = 4, n = -12$$

$$\therefore m + n = 4 - 12 = -8$$

50. 이차방정식 $x^2 - 2ax + b = 0$ 의 근이 $x = 1 \pm 2\sqrt{5}$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -18$

해설

$x^2 - 2ax + b = 0$ 에서

$$x^2 - 2ax = -b, x^2 - 2ax + a^2 = -b + a^2$$

$$(x - a)^2 = -b + a^2, (x - a) = \pm \sqrt{-b + a^2}$$

$$\therefore x = a \pm \sqrt{-b + a^2} = 1 \pm 2\sqrt{5}$$

따라서 $a = 1$, a 값을 대입하면

$$\sqrt{1 - b} = \sqrt{20}$$

$$\therefore b = -19$$

따라서 $a + b = -18$ 이다.