

1. 세 수 $1 + \sqrt{2}$, $\sqrt{5} + \sqrt{2}$, $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ 를 작은 순서대로 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{2} + \sqrt{3} < 1 + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

② $\sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2} < 1 + \sqrt{2}$

③ $1 + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3}$

④ $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < 1 + \sqrt{2}$

해설

$$1 + \sqrt{2} - (\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 1 - \sqrt{3} < 0$$

$$\therefore 1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} - (\sqrt{5} + \sqrt{2}) = \sqrt{3} - \sqrt{5} < 0$$

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

따라서 $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$ 이다.

2. $\sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9}$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.2

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9} &= \sqrt{3.6 \times 4.9} = \sqrt{\frac{36}{10} \times \frac{49}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{6^2 \times 7^2}{10^2}} = \sqrt{\frac{(6 \times 7)^2}{10^2}} \\ &= \frac{42}{10} = 4.2\end{aligned}$$

3. 가로 길이가 4cm, 세로 길이가 8cm 인 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형을 그리려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2) \\ \text{정사각형의 한 변의 길이가 } x \text{ 일 때, } x^2 &= 32 \\ \therefore x &= \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})\end{aligned}$$

4. $3(3 - a\sqrt{2}) - \sqrt{3}(a\sqrt{3} - 2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면?

① 2 ② -2 ③ 3 ④ -3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & 9 - 3a\sqrt{2} - 3a + 2\sqrt{18} \\ &= (9 - 3a) + (6 - 3a)\sqrt{2} \end{aligned}$$

유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.
 $\therefore 6 - 3a = 0, a = 2$

5. $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ 을 계산하면?

- ① $\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $2\sqrt{15}$

해설

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

6. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
2.6	1,612	1,616	1,619	1,622
2.7	1,643	1,646	1,649	1,652
2.8	1,673	1,676	1,679	1,682
2.9	1,703	1,706	1,709	1,712

- ① $\sqrt{2.60}$

② $\sqrt{2.72}$
- ③ $\sqrt{2.91}$

④ $\sqrt{2.61} - \sqrt{2.94}$
- ⑤ $\sqrt{2.83} + \sqrt{2.70}$

해설

④ 주어진 제곱근표로는 $\sqrt{2.94}$ 를 구할 수 없다.

7. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

① $3x^2 + 7x + 2$

② $x^2 + 3x + 2$

③ $2x^2 + 7x + 6$

④ $x^2 - 5x + 6$

⑤ $2x^2 + 3x - 2$

해설

① $3x^2 + 7x + 2 = (3x + 1)(x + 2)$

② $x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$

③ $2x^2 + 7x + 6 = (2x + 3)(x + 2)$

④ $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤ $2x^2 + 3x - 2 = (x + 2)(2x - 1)$

8. 다음 중 완전제곱식이 되는 것을 모두 골라라.

㉠ $x^2 - 12x + 48$	㉡ $x^2 + 8x + 16$
㉢ $x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{1}{25}$	㉣ $x^2 + 14xy + 45y^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $(x + 4)^2$

㉢ $\left(x + \frac{1}{5}\right)^2$

9. $9x^2 + Ax + 16$ 가 완전제곱식이 되도록 할 때, A 의 값은?

① 24

② 12

③ ± 10

④ ± 12

⑤ ± 24

해설

$$9x^2 + Ax + 16 = (3x \pm 4)^2 = 9x^2 \pm 24x + 16$$

$$\therefore A = \pm 24$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a(b+1) + (b+1) = (a+1)(b+1)$

② $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2$

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

④ $(x+2y)^2 - (3x-2y)^2 = -8x(x-2y)$

⑤ $(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = (x+1)(x-6)$

해설

⑤ $x-3 = X$ 라고 하면

$$(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = X^2 + 2X - 8$$

$$= (X+4)(X-2)$$

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

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

11. x 가 a 의 제곱근일 때, 다음 중 옳은 것은? (단, $a > 0$)

① $x^2 = a$

② $x = a^2$

③ $\sqrt{x} = a$

④ $\sqrt{x} = a^2$

⑤ $-x^2 = a$

해설

x 가 a 의 제곱근 $\rightarrow x$ 를 제곱하면 a 가 된다.

12. $\sqrt{5^2} = a$, $\sqrt{(-5)^2} = b$, $-\sqrt{(-5)^2} = c$ 라 할 때, $a^2 + 2b - c$ 의 값은?

① 30

② 35

③ 40

④ 45

⑤ 50

해설

$\sqrt{5^2} = 5$, $\sqrt{(-5)^2} = 5$, $-\sqrt{(-5)^2} = -5$
따라서, $a^2 + 2b - c = 25 + 10 + 5 = 40$ 이다.

13. 두 실수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - |b| + \sqrt{(a-b)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0

② $2a$

③ $2b$

④ $a - b$

⑤ $2a - 2b$

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$

$a > 0, b < 0$ 이므로 $\sqrt{(a-b)^2} = a - b$

$\therefore (\text{준식}) = a + b + a - b = 2a$

14. 다음 주어진 식이 자연수 n 이 되도록 하는 m 의 최솟값을 차례대로 구하여라.

	자연수 m 의 최솟값	n
$n = \sqrt{65m}$	㉠	
$n = \sqrt{75m}$	㉡	
$n = \sqrt{\frac{80}{m}}$	㉢	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ : 65

▷ 정답 : ㉡ : 3

▷ 정답 : ㉢ : 5

해설

㉠ $65m = 5 \times 13 \times m$ 이므로 $m = 5 \times 13 = 65$ 이고 $n = \sqrt{65 \times 65} = 65$ 이다.

㉡ $75m = 3 \times 5^2 \times m$ 이므로 $m = 3$ 이고

$n = \sqrt{75 \times 3} = 15$ 이다.

㉢ $\frac{80}{m} = \frac{2^4 \times 5}{m}$ 이므로 $m = 5$ 이고 $n = \sqrt{\frac{80}{5}} = 4$ 이다.

15. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하여라.

$\sqrt{5}, -\sqrt{3}, 3, 1, -\sqrt{5}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

3, $\sqrt{5}$, 1, $-\sqrt{3}$, $-\sqrt{5}$ 의 순서이므로 세 번째에 오는 수는 1이다.

16. 다음 수들을 소수로 나타낼 때 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은?

㉠ $0.\dot{6} + \sqrt{3}$

㉡ $\frac{3}{\sqrt{4}}$

㉢ $\sqrt{0.25}$

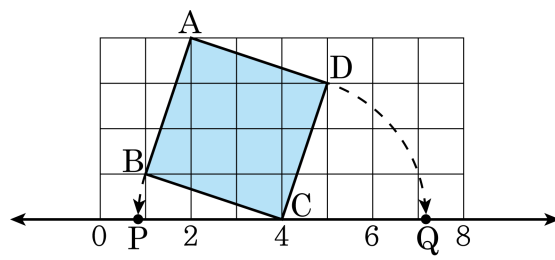
㉣ $\frac{1}{3}$

㉤ $\sqrt{\frac{9}{4}}$

해설

㉡ $\frac{3}{2}$ ㉢ $\frac{1}{2}$ ㉣ $\frac{1}{3} = 0.3333 \cdots$ ㉤ $\frac{3}{2}$

17. □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 를 수직선 위에 놓을 때, 좌표 $P(a)$, $Q(b)$ 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=8$

해설

$$P(a) = 4 - \sqrt{10}, Q(b) = 4 + \sqrt{10}$$

$$a+b = 4 - \sqrt{10} + 4 + \sqrt{10} = 8$$

18. 다음 중 대소 비교를 올바르게 한 것은?

① $\sqrt{2} + 1 = 3$

② $\sqrt{2} < 1.4$

③ $1 > \sqrt{1}$

④ $\sqrt{15} < 14$

⑤ $\sqrt{5} + \sqrt{6} < 2 + \sqrt{6}$

해설

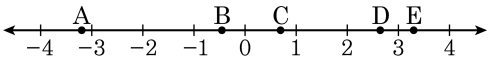
① $\sqrt{2} + 1 < 3$

② $\sqrt{2} > 1.4$

③ $1 = \sqrt{1}$

⑤ $\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2 + \sqrt{6}$

19. 아래 수직선 위의 점 A,B,C,D,E 와 보기의 수가 잘못 연결된 것을 모두 고르면?



보기

$-\sqrt{9}, 1-\sqrt{2}, \sqrt{7}, \frac{2}{3}, -\sqrt{3}+5$

- ① A : $-\sqrt{9}$ ② B : $-\sqrt{3}+5$ ③ C : $\frac{2}{3}$
④ D : $\sqrt{7}$ ⑤ E : $1-\sqrt{2}$

해설

$-\sqrt{9} = -3$
 $-2 < -2\sqrt{2} < -1$ 이므로 $-1 < 1-\sqrt{2} < 0$
 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 이므로 $2 < \sqrt{7} < 3$
 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 이므로 $3 < -\sqrt{3}+5 < 4$

20. $\sqrt{2} = 1.414$ 일 때, $\sqrt{5.5}$ 의 값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.36

해설

$$\sqrt{5.5} = \sqrt{\frac{50}{9}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} = \frac{5}{3} \times 1.414 = 2.36$$

21. $4 - \sqrt{5}$ 의 소수 부분을 m 이라 할 때, $m^2 - 6m + 6$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$ 이므로
 $m = 4 - \sqrt{5} - 1 = 3 - \sqrt{5}$
 $m - 3 = -\sqrt{5}$ 의 양변을 제곱하면
 $m^2 - 6m + 9 = 5$
 $\therefore m^2 - 6m + 6 = 2$

22. 두 다항식 $x^2 + xy - x - y$ 와 $ax + ay + bx + by$ 의 공통인 인수를 구하면?

- ① $x + 3$ ② $x - 1$ ③ $a + b$ ④ $x + y$ ⑤ $x + b$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + xy - x - y &= x(x + y) - (x + y) \\&= (x + y)(x - 1) \\ax + ay + bx + by &= a(x + y) + b(x + y) \\&= (x + y)(a + b)\end{aligned}$$

23. $x + y = -2 + \sqrt{3}$, $x - y = 1 - \sqrt{3}$ 일 때, $x^2 - y^2 + 3x - 3y$ 의 값을 구하면?

㉠ -2

㉡ -1

㉢ $2 - \sqrt{3}$

㉣ $2 + \sqrt{3}$

㉤ $\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + 3x - 3y &= (x + y)(x - y) + 3(x - y) \\&= (x - y)(x + y + 3) \\&= (1 - \sqrt{3})(-2 + \sqrt{3} + 3) \\&= (1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3}) \\&= 1 - 3 = -2\end{aligned}$$

24. $6 < \sqrt{3n} < 8$ 을 만족하는 자연수 n 의 값 중 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 8$

해설

$$6 < \sqrt{3n} < 8 \rightarrow 36 < 3n < 64 \rightarrow 12 < n < \frac{64}{3}$$

$$\text{즉 } a = 21, b = 13 \quad \therefore a - b = 8$$

25. $\sqrt{2}$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 무리수이다.
- ㉡ 2 의 양의 제곱근이다.
- ㉢ 소수로 나타내면 순환하는 무한소수이다.
- ㉣ 기약분수로 나타낼 수 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 순환하는 무한소수는 유리수이다.
무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

26. $\sqrt{ab} = 3$ 일 때, $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $b > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{ab} - \frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}} + \frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}} \\ &= \sqrt{ab} - 5\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} \\ &= 3 - 5 \times 3 + 2 \times 3 = -6 \end{aligned}$$

27. 신의는 한 번의 길이가 각각 x cm, y cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 24 cm 이고 넓이의 차가 150 cm^2 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① 6 cm

② 25 cm

③ 50 cm

④ 100 cm

⑤ 150 cm

해설

$$4x - 4y = 24 \text{ 이므로 } x - y = 6$$

$$x^2 - y^2 = 150 \text{ 이므로 } (x + y)(x - y) = 150$$

$$x + y = 25$$

$$\therefore 4x + 4y = 100$$

28. $(a - b + 3)^2 - (a + b + 3)^2$ 을 간단히 한 것은?

① $-4b(a - 3)$

② $-4a(b + 3)$

③ $-8b(a + 3)$

④ $-4a(b - 3)$

⑤ $-4b(a + 3)$

해설

$$\begin{aligned} & (a - b + 3)^2 - (a + b + 3)^2 \\ &= \{(a - b + 3) + (a + b + 3)\} \\ & \quad \{(a - b + 3) - (a + b + 3)\} \\ &= (-2b)(2a + 6) \\ &= -4b(a + 3) \end{aligned}$$

29. $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

① $4x + 13$

② $4x$

③ $4x - 13$

④ $2x^2 - 13$

⑤ $2x^2 + 5$

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 13x^2 + 36 &= (x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 2)(x - 2) \\ \therefore (\text{일차식 인수들의 합}) \\ &= x + 3 + x - 3 + x + 2 + x - 2 = 4x \end{aligned}$$

30. $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$, $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$ 일 때, $a^2 + 3ab + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + 3ab + b^2 \\ &= (a+b)^2 + ab \\ &= \left(\frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \\ &= \left(\frac{3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \right)^2 + \frac{1}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \left(\frac{6}{9-8} \right)^2 + \frac{1}{9-8} = 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

31. $x = 2 - \sqrt{3}$ 일 때, $x^3 - 4x^2 + 2x + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3 - \sqrt{3}$

해설

$x - 2 = \sqrt{3}$ 에서 양변을 제곱하여 정리하면

$$x^2 - 4x = -1$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{주어진 식}) &= x(x^2 - 4x) + 2x + 1 \\ &= x + 1 = 2 - \sqrt{3} + 1 \\ &= 3 - \sqrt{3}\end{aligned}$$

32. x 에 관한 이차식 $x^2 + 11x + k$ 가 $(x + a)(x + b)$ 로 인수 분해될 때, 자연수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 18

▷ 정답 : 24

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 30

해설

$a + b = 11, k = ab$
 $a = 1, b = 10 \Rightarrow k = 10$
 $a = 2, b = 9 \Rightarrow k = 18$
 $a = 3, b = 8 \Rightarrow k = 24$
 $a = 4, b = 7 \Rightarrow k = 28$
 $a = 5, b = 6 \Rightarrow k = 30$

33. $15 \times 7.6^2 - 7.4^2 \times 15$ 의 값은?

① 55

② 45

③ 35

④ 15

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 15 \times (7.6^2 - 7.4^2) \\&= 15 \times (7.6 + 7.4) \times (7.6 - 7.4) \\&= 15 \times 15 \times 0.2 \\&= 45\end{aligned}$$