

1. 다음 수의 제곱근 중 바르지 않은 것은?

① 100의 제곱근 = ± 10

② 7의 제곱근 = $\pm \sqrt{7}$

③ -4의 제곱근은 없다.

④ 0.2의 제곱근 = ± 0.04

⑤ $\frac{1}{2}$ 의 제곱근 = $\pm \sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

④ 0.2의 제곱근 = $\pm \sqrt{0.2} = \pm \sqrt{\frac{1}{5}}$

2. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $-\sqrt{4^2}$

② $-(-\sqrt{4})^2$

③ $-\sqrt{(-4)^2}$

④ $\sqrt{\sqrt{(-4)^4}}$

⑤ $-\sqrt{\frac{1}{4}(4)^3}$

해설

$$\sqrt{\sqrt{(-4)^4}} = 4$$

3. $-1 < x < 2$ 일 때, $\sqrt{(-x-1)^2} - \sqrt{(2-x)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2x - 3$

② $-2x - 1$

③ 3

④ $2x - 3$

⑤ $2x - 1$

해설

$-1 < x < 2$ 일 때,

$-3 < -x - 1 < 0$ 이고 $0 < 2 - x < 3$ 이므로

$$\therefore (\text{주어진 식}) = |-x-1| - |2-x|$$

$$= -(-x-1) - (2-x)$$

$$= x+1-2+x$$

$$= 2x-1$$

4. 두 자리 자연수 n 에 대하여, $\sqrt{5(n+13)}$ 이 자연수가 되도록 하는 n 의 값의 합은?

① 69

② 79

③ 89

④ 99

⑤ 109

해설

$$10 \leq n < 100, \sqrt{5(n+13)} \rightarrow \text{자연수}$$

$$n+13 = 5k^2$$

$$23 \leq 5k^2 < 113$$

$$4.6 \leq k^2 < 22.6$$

$$\therefore k^2 = 9, 16$$

$$n = 5 \times 9 - 13 = 32, n = 5 \times 16 - 13 = 67$$

따라서 n 의 값의 합은 $32 + 67 = 99$ 이다.

5. $\sqrt{384 - 24x}$ 가 자연수일 때, 자연수 x 의 값의 합을 구하면?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$\sqrt{384 - 24x}$ 에서

$384 - 24x = 24(16 - x)$ 이므로

$\sqrt{24(16-x)} = 2\sqrt{6} \times \sqrt{16-x}$ 이다.

$\Rightarrow 2\sqrt{2 \times 3} \times \sqrt{16-x}$

$16 - x = 6 \times 1^2 = 6$

$x = 10$ 이다.

$16 - x = 6 \times 2^2 = 24$ 는 $x < 0$ 이므로 x 가 자연수가 될 수 없다.

따라서 $x = 10$ 의 값 한 개뿐이다.

6. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sqrt{90} < 10$

㉡ $0.4 > \sqrt{0.4}$

㉢ $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

㉣ $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

㉤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$

㉥ $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{1}{\sqrt{3}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

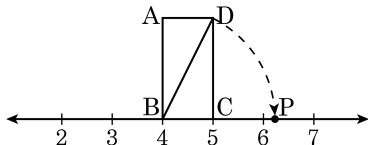
▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ $\sqrt{0.16} < \sqrt{0.4}$ 이므로 $0.4 < \sqrt{0.4}$ 이다.

㉣ $\sqrt{6} > \sqrt{5}$ 이므로 $-\sqrt{6} < -\sqrt{5}$ 이다.

7. 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.

8. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수 $\sqrt{9}$ 와 $\sqrt{16}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메워져 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ⑤ 서로 다른 무리수 사이에는 무수히 많은 정수들이 있다.

해설

정수는 서로 다른 두 수 사이에 유한개 존재한다.

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $4 - \sqrt{9} < -1$

㉡ $4\sqrt{5} + 1 > 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{5} > -4$

㉣ $\sqrt{28} + 1 > 3 + 2\sqrt{7}$

㉤ $2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$

㉥ $2 - \sqrt{2} > \sqrt{2}$

① ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉥

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉥

해설

㉠ $4 - \sqrt{9} - (-1) = 5 - \sqrt{9} > 0$

$\therefore 4 - \sqrt{9} > -1$

㉡ $4\sqrt{5} + 1 - (4\sqrt{5} + \sqrt{2})$

$= 4\sqrt{5} + 1 - 4\sqrt{5} - \sqrt{2}$

$= 1 - \sqrt{2} < 0$

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

㉢ $-\sqrt{5} > -\sqrt{16}$

$\therefore -\sqrt{5} > -4$

㉣ $\sqrt{28} + 1 - (3 + 2\sqrt{7})$

$= \sqrt{28} + 1 - 3 - \sqrt{28}$

$= -2 < 0$

$\therefore \sqrt{28} + 1 < 3 + 2\sqrt{7}$

㉤ $2\sqrt{3} - 2 - (3\sqrt{2} - 2)$

$= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = \sqrt{12} - \sqrt{18} < 0$

$\therefore 2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$

㉥ $2 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} < 0$

$\therefore 2 - \sqrt{2} < \sqrt{2}$

10. $A = 3\sqrt{2} - 1$, $B = 2\sqrt{3} - 1$, $C = 3$ 일 때, A , B , C 의 대소 관계를 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $B < C < A$

해설

$$A = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1, B = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1, C = 3 = \sqrt{9}$$

$$A - C = \sqrt{18} - 1 - 3 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

$$\therefore A > C$$

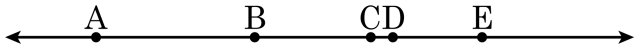
$$C - B = 3 - (2\sqrt{3} - 1) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore C > B$$

$$\therefore A > C > B$$

11. 다음의 수를 수직선 위에 나타냈더니 그림과 같았다. 점 D에 대응하는 수는?

$$\sqrt{6} \quad 2.5 \quad \sqrt{5} + 1 \quad 3 - \sqrt{2} \quad \frac{1}{3}$$



① $\sqrt{6}$

② 2.5

③ $\sqrt{5} + 1$

④ $3 - \sqrt{2}$

⑤ $\frac{1}{3}$

해설

$$\frac{1}{3} < 3 - \sqrt{2} < \sqrt{6} < 2.5 < \sqrt{5} + 1 \text{ 이다.}$$

12. $\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = a\sqrt{b}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① -36

② -30

③ -24

④ 24

⑤ 36

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = -30\sqrt{6}$$

$$a = -30, b = 6$$

$$\therefore a - b = -36$$

13. $\sqrt{30} \sqrt{105} = A \sqrt{14}$, $2\sqrt{6} = \sqrt{B}$ 일 때, $B - A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $B - A = 9$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{30} \sqrt{105} &= \sqrt{30 \times 105} = \sqrt{225 \times 14} \\ &= 15 \sqrt{14} = A \sqrt{14}\end{aligned}$$

$$2\sqrt{6} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{24} = \sqrt{B}$$

따라서 $A = 15$, $B = 24$ 이므로 $B - A = 9$ 이다.

14. $a = \sqrt{3}, b = \sqrt{5}$ 라 할 때, $\sqrt{675}$ 를 a, b 를 써서 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : a^3b^2

해설

$$\sqrt{675} = \sqrt{27 \times 25} = \sqrt{3^3} \sqrt{5^2} = a^3b^2$$

15. $\sqrt{\frac{13-a}{3}} = 2$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

해설

$$\sqrt{\frac{13-a}{3}} = \frac{\sqrt{13-a} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 2$$

$$\sqrt{13-a} \times \sqrt{3} = 6$$

$$\sqrt{13-a} = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore a = 1$$

16. $2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}}$ 를 간단히 하여라.

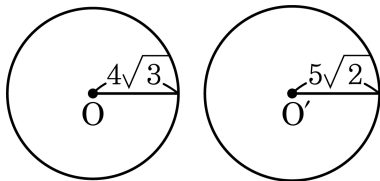
▶ 답 :

▷ 정답 : 266

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}} &= 2\sqrt{133} \times \sqrt{7} \times \sqrt{19} \\ &= 2\sqrt{133 \times 7 \times 19} \\ &= 2\sqrt{133^2} \\ &= 266 \end{aligned}$$

17. 반지름의 길이가 각각 $4\sqrt{3}\text{ cm}$, $5\sqrt{2}\text{ cm}$ 인 두 원의 넓이의 합과 같은 넓이를 갖는 원의 반지름의 길이는?



① $4\sqrt{2}\text{ cm}$

② $5\sqrt{2}\text{ cm}$

③ $6\sqrt{2}\text{ cm}$

④ $7\sqrt{2}\text{ cm}$

⑤ $8\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

구하는 원의 반지름의 길이를 R 이라고 하면

$$S = \pi r^2 \text{ 에서 } \pi(4\sqrt{3})^2 + \pi(5\sqrt{2})^2 = \pi R^2$$

$$48 + 50 = R^2$$

$$\therefore R = \sqrt{98} = 7\sqrt{2}\text{ cm}$$

18. 다음 중 $3\sqrt{5} - \sqrt{20} + \sqrt{32} - 2\sqrt{18}$ 을 간단히 하였을 때, 올바른 것은?

① $\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$

② $2\sqrt{5} + \sqrt{2}$

③ $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

④ $2\sqrt{5} - \sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$

해설

$$3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 4\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = \sqrt{5} - 2\sqrt{2}$$

19. $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$ 일 때, $(x+y)(x-y)$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}$

④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{6}$

해설

$$x + y = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

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

$$\therefore (x+y)(x-y) = \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$$

20. $\sqrt{3}(3 - 5\sqrt{2}) - 5(2\sqrt{6} - \sqrt{3}) = a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
(단, a, b 는 유리수이다.)

① -7

② 7

③ 14

④ 21

⑤ 28

해설

$$3\sqrt{3} - 5\sqrt{6} - 10\sqrt{6} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 15\sqrt{6}$$

$$\therefore a + b = 8 - 15 = -7$$

21. $\frac{\sqrt{2}-3}{1+\sqrt{2}} = a + b\sqrt{2}$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 유리수)

① -20

② -10

③ -1

④ 10

⑤ 20

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-3)(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}-2-3+3\sqrt{2}}{1-2} = 5-4\sqrt{2} = a+b\sqrt{2}$$

이므로

$$a = 5, b = -4 \therefore ab = -20$$

22. $\sqrt{50} < x < \sqrt{100}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\sqrt{50} < \sqrt{x^2} < \sqrt{100} \text{ 이므로 } x^2 = 64, 81$$

$$\therefore x = 8, 9$$

23. 다음 표는 제곱근표의 일부이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
1.5	1,225	1,229	1,233	1,237
1.6	1,265	1,269	1,273	1,277
1.7	1,304	1,308	1,311	1,315
1.8	1,342	1,345	1,349	1,353
1.9	1,378	1,382	1,386	1,389

① $\sqrt{162}$

② $\sqrt{0.0192}$

③ $\sqrt{17200}$

④ $\sqrt{180}$

⑤ $\sqrt{0.00152}$

해설

① $\sqrt{162} = \sqrt{1.62 \times 100} = 10\sqrt{1.62} = 10 \times 1.273 = 12.73$

② $\sqrt{0.0192} = \sqrt{\frac{1.92}{100}} = \frac{\sqrt{1.92}}{10} = 0.1386$

③ $\sqrt{17200} = \sqrt{1.72 \times 10^4} = 100\sqrt{1.72} = 131.1$

④ $\sqrt{180} = \sqrt{1.80 \times 10^2} = 10\sqrt{1.80} = 13.42$

⑤ $\sqrt{0.00152} = \sqrt{\frac{15.2}{10000}} = \frac{\sqrt{15.2}}{100}$

24. $5 + \sqrt{11}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $11 - \sqrt{11}$

해설

$\sqrt{11} = 3.\times\times\times$ 이므로

$5 + \sqrt{11} = 8.\times\times\times$ 이 된다.

$$a = 8, b = (5 + \sqrt{11}) - 8 = -3 + \sqrt{11}$$

$$\therefore a - b = 8 - (-3 + \sqrt{11}) = 11 - \sqrt{11}$$

25. x 에 대한 이차식 $(2x - a + 2)(2x + 8 + 2a)$ 가 완전제곱식이 되는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

해설

$$-a + 2 = 8 + 2a$$

$$-3a = 6$$

$$\therefore a = -2$$

26. 이차식 $ax^2 - 3x + b$ 가 $(2x + 1)$ 과 $(x - 2)$ 를 인수로 가질 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 0$

해설

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

$$a = 2, b = -2$$

$$\therefore a + b = 2 - 2 = 0$$

27. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

x^2	x
x	1

▶ 답 :

▷ 정답 : $x + 1$

해설

총 넓이는 $x^2 + 2x + 1$

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

따라서 한 변의 길이는 $(x + 1)$

28. 다항식 $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$ 을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

① $(p+q)^2$

② $(p+2q)^2$

③ $(2p+q)^2$

④ $(p-q)^2$

⑤ $(p-2q)^2$

해설

$p+q=t$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

29. $(2x - 3y)(2x - 3y - 5) + 6$ 을 인수분해하면?

① $(2x - 3y - 2)(2x - 3y + 3)$ ② $(2x + 3y - 2)(2x + 3y - 3)$

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

⑤ $(2x - 3y - 2)(2x - 3y - 3)$

해설

$(2x - 3y)$ 를 A 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= A(A - 5) + 6 = A^2 - 5A + 6 \\&= (A - 2)(A - 3) \\&= (2x - 3y - 2)(2x - 3y - 3)\end{aligned}$$

30. 다음 식에서 $A + B$ 의 값을 구하면?

$$\begin{aligned}(3x - 1)^2 - 9(2x + 3)^2 \\ = (Ax + 8)(-3x - B)\end{aligned}$$

① 14

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$3x - 1 = a$, $2x + 3 = b$ 라 하면

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

$$= \{(3x - 1) + 3(2x + 3)\}\{(3x - 1) - 3(2x + 3)\}$$

$$= (9x + 8)(-3x - 10)$$

$$A = 9, B = 10$$

$$\therefore A + B = 19$$

31. $a^2 - 8a - 9b^2 + 16$ 을 인수분해하면?

- ① $(a + 3b - 4)(a - 3b - 4)$ ② $(a + 3b + 4)(a - 3b - 4)$
③ $(a + 3b + 4)(a + 3b - 4)$ ④ $(a - 3b - 4)^2$
⑤ $(a + 3b + 4)(a - 3b + 4)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2 - 8a + 16 - 9b^2 \\&= (a - 4)^2 - (3b)^2 \\&= (a + 3b - 4)(a - 3b - 4)\end{aligned}$$

32. $x = \frac{\sqrt{2} + 1}{3}$ 일 때, $9x^2 - 6x + 1$ 의 값을 구하면?

① 2

② -3

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x = \frac{\sqrt{2} + 1}{3} \rightarrow 3x - 1 = \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} 9x^2 - 6x + 1 &= (3x - 1)^2 \\ &= (\sqrt{2})^2 = 2 \end{aligned}$$

33. $a - 2b = 3$ 이고, $2ax - 4xb + ay - 2by = -12$ 일 때, $4x^2 + 4xy + y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned} 2ax - 4xb + ay - 2by &= 2x(a - 2b) + y(a - 2b) \\ &= (a - 2b)(2x + y) \\ &= 3 \times (2x + y) \\ &= -12 \end{aligned}$$

$$\therefore 2x + y = -4$$

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