

1. $2 \leq \sqrt{2x} < 4$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

$2 \leq \sqrt{2x} < 4$ 는 $4 \leq 2x < 16$ 이다. 따라서 $2 \leq x < 8$ 이므로
자연수 x 는 2, 3, 4, 5, 6, 7로 6개이다.

2. $\frac{6}{\sqrt{2}}$ 을 분모를 유리화하면?

① $\frac{\sqrt{3}}{2}$

② $\frac{\sqrt{2}}{2}$

③ $6\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2}$

해설

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

3. 다음 보기에서 무리수는 모두 몇 개인가?

보기

$$\sqrt{0}, \sqrt{2} + \sqrt{3}, 0.29, \sqrt{19.6}, \sqrt{8}, \sqrt{144}$$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$\sqrt{0} = 0 \text{ (유리수)}$$

$\sqrt{2} + \sqrt{3}$: 순환하지 않는 무한소수 (무리수)

0.29 (유리수)

$\sqrt{19.6}$: 순환하지 않는 무한소수 (무리수)

$\sqrt{8}$: 순환하지 않는 무한소수 (무리수)

$$\sqrt{144} = 12 \text{ (유리수)}$$

4. 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 $b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

5. 다음 중 계산이 틀린 것은?

① $\sqrt{20} + 3\sqrt{45} = 11\sqrt{5}$

② $\sqrt{12} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3}$

③ $\sqrt{7} - \sqrt{28} = -\sqrt{7}$

④ $\sqrt{6} + \sqrt{24} = 3\sqrt{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = -\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = \frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{4\sqrt{3}}{10} = -\frac{3\sqrt{3}}{10}$

6. 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

① $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

② $12x - 4x^2 = 4x(x - 3)$

③ $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

④ $3x^2 + 5x - 2 = (x - 2)(3x + 1)$

⑤ $4a^2 - 9b^2 = (2a - 3b)(2a + 3b)$

해설

① $(x - 6)(x + 1)$

② $-4x(x - 3)$

④ $(x + 2)(3x - 1)$

7. $\sqrt{5} = a$, $\sqrt{7} = b$ 라 할 때, $\sqrt{0.014}$ 를 a, b 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{ab}{100}$

② $\frac{ab}{50}$

③ ab

④ $2ab$

⑤ $4ab$

해설

$$\sqrt{0.014} = \sqrt{\frac{140}{10000}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5 \times 7}}{100} = \frac{2}{100} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = \frac{1}{50}ab$$

8. $a * b = a(b + 1 + \sqrt{3})$, $a \star b = ab - \frac{a+b}{\sqrt{2}}$ 라 할 때, $\sqrt{6} * (\sqrt{3} \star \sqrt{2})$ 를 간단히 하면?

① $1 + 3\sqrt{2}$

② $1 + 3\sqrt{3}$

③ $2 + 3\sqrt{2}$

④ $2 - 2\sqrt{3}$

⑤ $3 + 3\sqrt{2}$

해설

$$a * b = a(b + 1 + \sqrt{3}) ,$$

$$a \star b = ab - \frac{a+b}{\sqrt{2}} \text{ 라 할 때,}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{3} \star \sqrt{2} &= (\sqrt{3} \times \sqrt{2}) - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{6} - \frac{\sqrt{6} + 2}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{6} * (\sqrt{3} \star \sqrt{2}) &= \sqrt{6} * \left(\frac{\sqrt{6}}{2} - 1 \right) \\ &= \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6}}{2} - 1 + 1 + \sqrt{3} \right) \\ &= \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6}}{2} + \sqrt{3} \right) \\ &= 3 + 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

9. $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $-(a - \sqrt{10})$ 의 값은?

① $2\sqrt{10}$

② -3

③ 3

④ $-2\sqrt{10}$

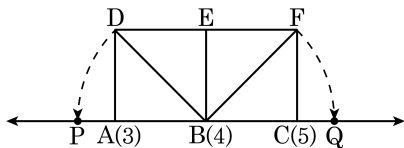
⑤ $\sqrt{10}$

해설

$\sqrt{10} = 3.\times\times\times$ 이므로 정수 부분이 3 이고, 소수 부분은 $\sqrt{10} - 3$ 이 된다.

$$\therefore -(a - \sqrt{10}) = -(\sqrt{10} - 3 - \sqrt{10}) = 3$$

10. 다음 그림과 같은 정사각형 ABED, BCFE 에서 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $\overline{BP} = \overline{BQ}$ 인 점 P, Q 를 수직선 위에 잡을 때, 점 P(a), Q(b) 에 대하여, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하면?



① $16\sqrt{2}$

② $-16\sqrt{2}$

③ $20 + 16\sqrt{2}$

④ $20 - 16\sqrt{2}$

⑤ $-20 - 16\sqrt{2}$

해설

$$a = 4 - \sqrt{2}, \quad b = 4 + \sqrt{2}$$

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

$$= 8 \times (-2\sqrt{2})$$

$$= -16\sqrt{2}$$

11. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠ $\frac{\pi}{4}$ 는 유리수가 아니다.
- ㉡ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ㉢ $1 - \sqrt{7}, \sqrt{121}, -\sqrt{15^2}, \pi$ 는 모두 무리수이다.
- ㉣ 무리수이면서 유리수인 수는 없다.
- ㉤ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

- ㉡ 순환소수는 유리수이다.
- ㉢ $\sqrt{121}, -\sqrt{15^2}$ 는 유리수이다.
- ㉤ 0의 제곱근은 0의 1개 뿐이다.

12. $a > 0$ 일 때, $A = \sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} - \sqrt{a^2}$ 일 때, $\sqrt{A}$ 의 값은?

① $-3a$

② $-2a$

③ a

④ $\sqrt{2a}$

⑤ $\sqrt{3a}$

해설

$$A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{2a}$$

13. 실수 a, b 에 대하여 $a < 0, 0 < b < 1$ 이다. $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$ 을 간단히 하였을 때 a, b 의 계수와 상수항의 합은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$ 이므로

$a - b < 0, 1 - b > 0$

$$\therefore \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$$

$$= |-2a| - |a-b| + |1-b|$$

$$= -2a + a - b + 1 - b$$

$$= -a - 2b + 1$$

따라서 구하는 값은 $-1 - 2 + 1 = -2$ 이다.

14. $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$ 에서 양수 A, B, C 의 합을 구하면?

① 4

② 9

③ 81

④ 90

⑤ 94

해설

$Ax^2 + 36x + B = 4x^2 + 2 \times 2Cx + C^2$ 이므로 $A = 4, B = 81, C = 9$ 이다.

따라서 $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$ 이다.

15. $\frac{1}{49}a^2 - \frac{2}{35}ab + \frac{1}{25}b^2$ 을 인수분해 하면?

① $\left(\frac{1}{7}a + \frac{1}{5}\right)^2$

② $\left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}\right)^2$

③ $\left(\frac{1}{7}b - \frac{1}{5}a\right)^2$

④ $\left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}b\right)^2$

⑤ $\left(\frac{1}{7}a + \frac{1}{5}b\right)^2$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{49}a^2 - \frac{2}{35}ab + \frac{1}{25}b^2 &= \frac{1}{49}a^2 - \left(2 \times \frac{1}{7}a \times \frac{1}{5}b\right) + \frac{1}{25}b^2 = \\ &\left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}b\right)^2\end{aligned}$$