

단원테스트 1차

1. $1 < \sqrt{\frac{x}{3}} < \frac{7}{3}$ 을 만족시키는 정수 x 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$3 < x < \frac{49}{3} \text{ 에서 } a = 16, b = 4 \text{ 이다.}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{16} + \sqrt{4} = 6$$

2. $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $N(x)$ 라고 하면 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $N(5) = 2$ 이다. 이 때, $N(8) + N(9) + \dots + N(19) + N(20)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 43

해설

$$\sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4 \text{ 이므로}$$

$$N(8) = 2$$

$$N(9), N(10), \dots, N(15) = 3$$

$$N(16), N(17), \dots, N(20) = 4$$

$$\therefore N(8) + N(9) + \dots + N(19) + N(20) = 2 + 3 \times 7 + 4 \times 5 = 43$$

3. $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$a = \sqrt{5} - 2$$

$$a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5}$$

$$= (\sqrt{5} - 2)^2 - (2 + \sqrt{5})(\sqrt{5} - 2) + 4\sqrt{5}$$

$$= 5 - 4\sqrt{5} + 4 - (5 - 4) + 4\sqrt{5} = 8$$

4. $\sqrt{54} = a\sqrt{6}$, $\sqrt{108} = 6\sqrt{b}$, $\sqrt{c} = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\sqrt{54} = \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}, \sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3}$$

$$2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$$

$$a = 3, b = 3, c = 12 \text{ 이므로 } a + b + c = 18$$

5. $\sqrt{0.36} = a \times 6$ 이고 $\sqrt{1200} = \sqrt{b} \times 10$ 일 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6}{5}$

해설

$$\sqrt{0.36} = \sqrt{\frac{1}{100} \times 36} = \frac{1}{10} \times 6 \quad \therefore a = \frac{1}{10}$$

$$\sqrt{1200} = \sqrt{12 \times 100} = \sqrt{12} \times 10 \quad \therefore b = 12$$

$$\therefore ab = \frac{6}{5}$$

6. $x < 0$ 일 때, $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-5x$ ② x ③ $5x$
④ $11x$ ⑤ $13x$

해설

$$\begin{aligned} x < 0 \text{ 일 때, } -3x > 0, 5x < 0, 3x < 0 \text{ 이므로} \\ \sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)} \\ = -3x - (-5x) - (-3x) \\ = -3x + 5x + 3x = 5x \end{aligned}$$

7. $\frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $\frac{\sqrt{15}}{2}$ 가 되었다. 이 때, 자연수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} &= \frac{3\sqrt{6a}}{2 \times 6} = \frac{\sqrt{6a}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} \\ \sqrt{6a} &= 2\sqrt{15} = \sqrt{60} \\ \therefore a &= 10 \end{aligned}$$

8. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\frac{ab}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$	㉡ $\frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{ac}$
㉢ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$	㉣ $\frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{c}$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡, ㉣
④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } \frac{ab}{\sqrt{a}} &= \frac{ab\sqrt{a}}{a} = b\sqrt{a} \\ \text{㉡ } \frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} &= \frac{\sqrt{b}\sqrt{a}}{ac} = \frac{\sqrt{ab}}{ca} \\ \text{㉢ } \sqrt{\frac{a}{b}} &= \frac{\sqrt{a}\sqrt{b}}{b} = \frac{\sqrt{ab}}{b} \\ \text{㉣ } \frac{b}{c\sqrt{a}} &= \frac{b\sqrt{a}}{ac} \end{aligned}$$

9. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12} \times \sqrt{2a} = 24$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{2 \times 3 \times a \times 12 \times 2a} &= 24 \\ \sqrt{4^2 \times 3^2 \times a^2} &= 24 \\ 12\sqrt{a^2} &= 24 \\ 12a &= 24 \\ \therefore a &= 2 \end{aligned}$$

10. 다음은 $\sqrt{5} - 1$ 의 정수 부분과 소수 부분을 구하는 과정이다. 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$\sqrt{5} = 2. \times \times \times$ 이므로 $\sqrt{5} - 1 = 1. \times \times \times$ 가 된다. 따라서 정수 부분은 이고, 소수 부분은 $\sqrt{5} - 1$ 에서 정수 부분을 뺀 나머지 부분이므로 $\sqrt{5} - 1 - \square = \square$ 가 된다.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : $\sqrt{5} - 2$

해설

$\sqrt{5} - 1$ 의 정수 부분이 1 이므로, 소수 부분은 $(\sqrt{5} - 1) - 1 = \sqrt{5} - 2$ 가 된다.

11. $|x| < 1$ 일 때, $\sqrt{(x+1)^2} - \sqrt{(x-1)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② -2 ③ $x + 2$
④ $-2x$ ⑤ $2x$

해설

$|x| < 1$ 이므로 $-1 < x < 1$
 $x + 1 > 0, x - 1 < 0$ 이므로
 $\sqrt{(x+1)^2} - \sqrt{(x-1)^2} = x + 1 + x - 1 = 2x$

12. $5 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-2a + 12$ ② $-2a + 2b$ ③ 0
④ $2a - 12$ ⑤ $2b - 12$

해설

$a < b$ 에서 $a - b < 0$
 $5 < a$ 에서 $5 - a < 0$
 $5 < b$ 에서 $b - 5 > 0$
(주어진 식) $= -(a - b) - \{-(5 - a)\} + (b - 5)$
 $= -a + b + 5 - a + b - 5$
 $= -2a + 2b$

13. 다음 보기에서 제곱근을 구한 것 중 바르지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 49 의 음의 제곱근 $\rightarrow -7$
㉡ 1 의 제곱근 $\rightarrow 1$
㉢ $\sqrt{4}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 2$
㉣ $(-5)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 5$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 1 의 제곱근 $\rightarrow \pm 1$
㉢ $\sqrt{4}$ 의 제곱근 $\rightarrow 2$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm\sqrt{2}$

14. $x = -\sqrt{5}$, $y = \sqrt{20}$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{15}$ ② 15 ③ 20
④ $\sqrt{20}$ ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} x^2 &= (-\sqrt{5})^2 = 5 \\ y^2 &= (\sqrt{20})^2 = 20 \\ \text{따라서 } x^2 + y^2 &= 5 + 20 = 25 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

15. 제곱근 $\sqrt{(-4)^2}$ 를 A , $\frac{1}{4}$ 의 음의 제곱근을 B 라 할 때, AB 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{(-4)^2} &= 4 \\ (\text{제곱근 } 4) &= \sqrt{4} = 2 = A \\ (\frac{1}{4} \text{ 의 음의 제곱근}) &= -\frac{1}{2} = B \\ \therefore AB &= 2 \times (-\frac{1}{2}) = -1 \end{aligned}$$

16. 다음 유리화의 계산 과정이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned} &\frac{2}{\sqrt{12}} \times 4\sqrt{6} \div \sqrt{3} \\ &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \dots \text{㉠} \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \dots \text{㉡} \\ &= 4\sqrt{\frac{2}{3}} \dots \text{㉢} \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

해설

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \dots \text{㉠} (\text{O}) \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \dots \text{㉡} (\text{O}) \\ &= \frac{4\sqrt{6}}{3} \dots \text{㉢} \end{aligned}$$

17. $6\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x}$ 일 때, 양의 유리수 x 를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 6\sqrt{2} &= \sqrt{72} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x} = \sqrt{24} \times \sqrt{x} \text{ 이므로} \\ \sqrt{x} &= \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{24}} = \sqrt{\frac{72}{24}} = \sqrt{3} \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

18. $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = a\sqrt{7}$ 일 때 a 의 값을 구하면?
[배점 4, 중중]

- ① 6 ② 15 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

해설

$$2\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = 30\sqrt{7}$$

19. 다음에서 $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$\sqrt{1.08} = a\sqrt{3}, \sqrt{\frac{20}{49}} = b\sqrt{5}$$

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{11}{35}$ ④ $\frac{22}{35}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{1.08} &= \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3}{5}\sqrt{3} \\ \therefore a &= \frac{3}{5} \\ \sqrt{\frac{20}{49}} &= \sqrt{\frac{2^2 \times 5}{7^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{7} \\ \therefore b &= \frac{2}{7} \\ \therefore a - b &= \frac{21}{35} - \frac{10}{35} = \frac{11}{35}\end{aligned}$$

20. 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

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{2.61}$ ② $\sqrt{27.2}$
 ③ $\sqrt{283}$ ④ $\sqrt{2.93}$
 ⑤ $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70}$

해설

- ① $\sqrt{2.61} \approx 1.616$
 ② $\sqrt{27.2} = \sqrt{2.72 \times \frac{1}{10}}$ 주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.
 ③ $\sqrt{283} = \sqrt{2.83} \times 100 = 10\sqrt{2.83} = 16.82$
 ④ $\sqrt{2.93} = 1.712$
 ⑤ $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70} \approx 1.619 + 1.643 \approx 3.262$

21. $\sqrt{30} \approx 5.477$ 일 때, $\sqrt{a} \approx 0.05477$ 을 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ① 3000 ② 300 ③ 3
 ④ 0.3 ⑤ 0.003

해설

$$\begin{aligned}0.05477 &= 5.477 \times \frac{1}{100} = \frac{\sqrt{30}}{100} = \\ \sqrt{30 \times \frac{1}{10000}} &= \sqrt{\frac{3}{1000}} = \sqrt{0.003}\end{aligned}$$

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

[배점 4, 중중]

- ① $1 - \sqrt{3}$ ② $5 - 3\sqrt{3}$ ③ 0
 ④ $-5 - \sqrt{3}$ ⑤ $5 - \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3} - 2 &< 0, 2 - \sqrt{3} > 0 \text{ 이므로} \\ |\sqrt{3} - 2| - |2 - \sqrt{3}| &= -(\sqrt{3} - 2) - (2 - \sqrt{3}) \\ &= -\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{3} \\ &= 0\end{aligned}$$

23. $4\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 a , $5 - 2\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 b 라고 할 때, $a + 4b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

$4\sqrt{3} = \sqrt{48}$, $6 < \sqrt{48} < 7$ 이므로
 $4\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 6, 소수 부분은 $a = 4\sqrt{3} - 6$
 $-4 < -\sqrt{12} < -3$ 이고 $1 < 5 - \sqrt{12} < 2$ 이므로
 $5 - 2\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 $b = 1$
 $\therefore a + 4b = 4\sqrt{3} - 6 + 4 = 4\sqrt{3} - 2$

24. $x = \sqrt{5}$, $y = \sqrt{2}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{20} = xy^2$ ② $100 = x^2y^2$
③ $0.2 = \frac{y}{10}$ ④ $\sqrt{50} = x^2y$
⑤ $\frac{\sqrt{2}}{5} = \frac{y}{x^2}$

해설

② $x^2y^2 = (xy)^2 = (\sqrt{10})^2 = 10$
 $\therefore 100 = 10^2 = (x^2y^2)^2 = x^4y^4$
③ $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5}}{10} = \frac{2}{10}\sqrt{5} = \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{x}{5}$

25. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$, $\sqrt{5} = c$, $\sqrt{7} = d$ 일 때, $\sqrt{420}$ 을 a, b, c, d 를 사용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $abcd$ ② a^2bc ③ abc^2d
④ a^2bcd ⑤ a^2bc^2d

해설

$$\sqrt{420} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = a^2bcd$$

26. $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{5}$ 라 할 때, $\sqrt{675}$ 를 a, b 를 써서 나타내면? [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: a^3b^2

해설

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

27. 다음 중 가장 작은 수는? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ③ $\sqrt{0.6}$
④ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ⑤ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

해설

모두 양수이므로 각 수를 제곱하여 비교하면

- ① $\frac{4}{9}$
② $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$
③ $(\sqrt{0.6})^2 = 0.6 = \frac{6}{10}$
④ $\frac{2}{9}$
⑤ $\frac{4}{3} = \frac{12}{9}$