

실력확인문제

1. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 바꾼 것이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$
- ㉡ $-\sqrt{200} = -2\sqrt{10}$
- ㉢ $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$
- ㉣ $\sqrt{125} = 5\sqrt{3}$
- ㉤ $\sqrt{72} = 6\sqrt{3}$
- ㉥ $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
- ㉦ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
- ㉧ $-\sqrt{45} = -3\sqrt{5}$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉣, ㉤ ② ㉠, ㉢, ㉦ ③ ㉡, ㉣, ㉥
 ④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤, ㉦

해설

- ㉡ $-\sqrt{200} = -10\sqrt{2}$
- ㉣ $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$
- ㉤ $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

2. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$, $\sqrt{5} = c$ 일 때, $\sqrt{360} = 6(\quad)$ 로 나타낼 때, (\quad) 에 들어갈 a, b, c 를 고르면? [배점 3, 하상]

- ① ac ② $\sqrt{a}\sqrt{c}$ ③ $\sqrt{b}\sqrt{c}$
 ④ bc ⑤ abc

해설

$$\sqrt{360} = \sqrt{3^2 \times 2^3 \times 5} = 6\sqrt{2}\sqrt{5} = 6ac$$

3. $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$ 일 때, $\sqrt{200} + \sqrt{1200}$ 의 근삿값은?

[배점 3, 하상]

- ① 31.46 ② 36.38 ③ 40.72
 ④ 46.32 ⑤ 48.78

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{200} + \sqrt{1200} &= \sqrt{2 \times 100} + \sqrt{12 \times 100} \\ &= 10\sqrt{2} + 10\sqrt{12} = 10\sqrt{2} + 20\sqrt{3} \\ &\approx 14.14 + 34.64 = 48.78 \end{aligned}$$

4. 등식 $7+5\sqrt{3}+5x-2y = 3\sqrt{3}x-\sqrt{3}y-5$ 를 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

$$x = 22$$

$$y = 61$$

해설

$$7 + 5\sqrt{3} + 5x - 2y = 3\sqrt{3}x - \sqrt{3}y - 5$$

$$(7 + 5x - 2y + 5) + (5 - 3x + y)\sqrt{3} = 0$$

$$5x - 2y = -12 \Leftrightarrow y = \frac{5}{2}x + 6$$

$$\therefore -3x + y = -3x + \frac{5}{2}x + 6 = -\frac{1}{2}x + 6 = -5, -\frac{1}{2}x = -11$$

$$\therefore x = 22, y = 61$$

5. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2} + \sqrt{0.002}$ 의 근삿값을 구하면?

수	0	1	2
2	1,414	1,418	1,421
	⋮	⋮	⋮
19	4,359	4,370	4,382
20	4,472	4,483	4,494
21	4,583	4,593	4,604

[배점 3, 중하]

- ① 1.8612 ② 5.897 ③ 1.4281
 ④ 1.3612 ⑤ 1.459

해설

$$\sqrt{2} + \sqrt{\frac{20}{100^2}} = \sqrt{2} + \frac{\sqrt{20}}{100}$$

$$\approx 1.414 + \frac{1}{100} \times 4.472 \approx 1.414 + 0.04472 \approx 1.45872$$

6. $\sqrt{4.15} \approx 2.037$, $\sqrt{41.5} \approx 6.442$ 일 때, 근삿값을 틀리게 구한 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\sqrt{4150} = 64.42$
 ② $\sqrt{4150000} = 2037$
 ③ $\sqrt{41500} = 644.2$
 ④ $\sqrt{0.0415} = 0.2037$
 ⑤ $\sqrt{0.0000415} = 0.006442$

해설

① $\sqrt{4150} = \sqrt{41.5 \times 100} = 10\sqrt{41.5} \approx 10 \times 6.442 = 64.42$
 ② $\sqrt{4150000} = \sqrt{4.15 \times 1000000} = 1000\sqrt{4.15} \approx 1000 \times 2.037 = 2037$
 ③ $\sqrt{41500} = \sqrt{4.15 \times 10^4} = 100\sqrt{4.15} = 203.7$
 ④ $\sqrt{0.0415} = \sqrt{\frac{415}{10000}} = \sqrt{\frac{4.15}{100}} = \frac{\sqrt{4.15}}{10} \approx \frac{2.037}{10} = 0.2037$
 ⑤ $\sqrt{0.0000415} = \sqrt{\frac{415}{10000000}} = \sqrt{\frac{41.5}{1000000}} = \frac{\sqrt{41.5}}{1000} \approx \frac{6.442}{1000} = 0.006442$

7. $\sqrt{3} \approx 1.732$ 일 때, $\sqrt{1.\dot{3}}$ 의 근삿값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

1.15

해설

$$\sqrt{1.\dot{3}} = \sqrt{\frac{12}{9}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \approx \frac{2}{3} \times 1.732 \approx 1.15$$

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

▶ 답:

18

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{54} &= \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}, \quad \sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3} \\ 2\sqrt{3} &= \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12} \\ a &= 3, b = 3, c = 12 \text{ 이므로 } a + b + c = 18\end{aligned}$$

9. $a = b + \frac{1}{b}$ 이고 $b = \sqrt{7}$ 일 때, a 는 b 의 몇 배인가? [배점 4, 중중]

▶ 답:

$\frac{8}{7}$ 배

해설

$$\begin{aligned}a &= \sqrt{7} + \frac{1}{\sqrt{7}} = \sqrt{7} + \frac{\sqrt{7}}{7} = \frac{8}{7}\sqrt{7} \\ \therefore a &= \frac{8}{7}b\end{aligned}$$

10. $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) = -a\sqrt{10}$ 이고 $\sqrt{2}(2\sqrt{3} - 6) - \frac{2 - 4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = b\sqrt{2} + c\sqrt{6}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. (단, a, b, c 는 유리수) [배점 4, 중중]

▶ 답:

-6

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) &= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times (-\sqrt{30}) \\ &= \sqrt{3} \times (-\sqrt{30}) = -\sqrt{90} = -3\sqrt{10} \\ \therefore a &= -3 \\ \sqrt{2}(2\sqrt{3} - 6) - \frac{2 - 4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2} - 4\sqrt{6}}{2} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ &= -7\sqrt{2} + 4\sqrt{6} \\ \therefore b &= -7, c = 4 \\ \therefore a + b + c &= -6\end{aligned}$$

11. $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = a\sqrt{6}$, $-\frac{20}{3\sqrt{5}} = b\sqrt{5}$ 일 때, $\sqrt{-ab}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} &= \frac{6\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 3\sqrt{6} \quad \therefore a = 3 \\ -\frac{20}{3\sqrt{5}} &= -\frac{20 \times \sqrt{5}}{3 \times \sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{4\sqrt{5}}{3} \quad \therefore b = \\ &-\frac{4}{3} \\ \sqrt{-ab} &= \sqrt{-3 \times (-\frac{4}{3})} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2\end{aligned}$$

12. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{5}}(1 - \frac{2}{\sqrt{5}})$ 의 값을 구하여라. (단, 소수 넷째 자리까지 구한다.)

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

0.0472

해설

$$\frac{1}{\sqrt{5}}(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}) = \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2.236}{5} - 0.4 = 0.4472 - 0.4 = 0.0472$$

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

▶ 답:

-6

해설

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

14. $\sqrt{x+14} = 3\sqrt{2}$ 일 때, \sqrt{x} 의 값을 구하라. (단, $x > 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답:

2

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{x+14} &= \sqrt{18} \\ x+14 &= 18 \\ \therefore x &= 4 \\ \therefore \sqrt{x} &= 2 \end{aligned}$$

15. $x, y > 0$ 이고 $3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} = 126, 2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} = 84$ 일 때, 상수 $\frac{1}{x} \times y$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

2

해설

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} &= \sqrt{9 \times 2x \times 3x \times 6} = \\ &= \sqrt{18 \times 18 \times x^2} = 18x \\ 18x &= 126 \\ \therefore x &= 7 \\ 2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} &= \\ \sqrt{2^2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3 \times y} &= \sqrt{6^2 \times 14 \times y} = \\ 6\sqrt{14y} & \\ 6\sqrt{14y} &= 84 \\ \sqrt{14y} &= 14, y = 14 \\ \therefore \frac{1}{x} \times y &= \frac{1}{7} \times 14 = 2 \end{aligned}$$

16. $\sqrt{2}$ 의 근삿값을 x , $\sqrt{5}$ 의 근삿값을 y 라고 할 때,
 $\sqrt{32} + \sqrt{0.45} + \frac{8}{\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{5}} - \sqrt{50}$ 의 근삿값을 x, y
 를 써서 나타내면 $ax + by$ 이다. 이때, $a \times \frac{1}{b}$ 의 값을
 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{32} + \sqrt{0.45} + \frac{8}{\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{5}} - \sqrt{50} \\ &= 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{45}}{10} + \frac{8\sqrt{2}}{2} + \frac{6\sqrt{5}}{5} - 5\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} + \frac{3\sqrt{5}}{10} + \frac{12\sqrt{5}}{10} = 3\sqrt{2} + \frac{15\sqrt{5}}{10} \\ & a = 3, b = \frac{3}{2} \\ & \therefore a \times \frac{1}{b} = 3 \times \frac{2}{3} = 2 \end{aligned}$$

17. 넓이가 8π 인 원의 반지름을 한 변으로 하는 정사각형
 의 대각선을 반지름으로 하는 원의 넓이를 구하여라.
 [배점 5, 상하]

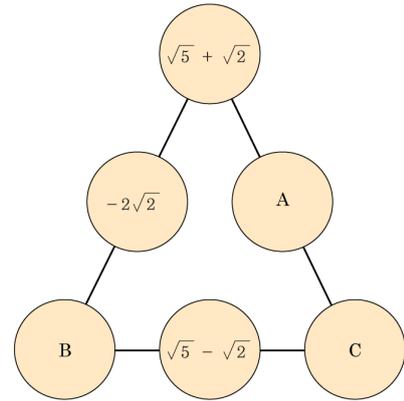
▶ 답:

16π

해설

넓이가 8π 이므로 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\pi r^2 = 8\pi \quad r = 2\sqrt{2}$
 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 인 정사각형의 대각선의 길이는
 $2\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 4$ 이다.
 따라서 반지름의 길이가 4 인 원의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi$ 이다.

18. 다음 그림에서 삼각형의 각 변에 있는 수의 합은 모두
 같다고 할 때, $A - B + C$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

$-2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & B - 2\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{2} = B + C + \sqrt{5} - \sqrt{2} \text{ 에서} \\ & \therefore C = 0 \\ & \sqrt{5} + \sqrt{2} + A = \sqrt{5} - \sqrt{2} + B \text{ 에서} \\ & \therefore A - B = -2\sqrt{2} \\ & \therefore A - B + C = -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

19. $5\sqrt{11!}$ 의 정수 부분의 자릿수를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

5 자리

해설

$$1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 11 = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \times 11 = (720)^2 \times 7 \times 11$$

$$\therefore 5\sqrt{11!} = 3600\sqrt{77}$$

그런데 $8 < \sqrt{77} < 9$ 이므로 $28800 < 3600\sqrt{77} < 32400$ 이다.

따라서 정수 부분의 자릿수는 5 자리이다.

20. $a < 0, b < 0$ 이고, $ab = 9$ 일 때, $\frac{\sqrt{a}}{a} + \frac{\sqrt{b}}{b}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

$$-\frac{2}{3}$$

해설

$$a < 0, b < 0 \text{ 이므로 } a = -\sqrt{a^2}, b = -\sqrt{b^2}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{a} + \frac{\sqrt{b}}{b}$$

$$= \frac{1}{a}\sqrt{a} + \frac{1}{b}\sqrt{b}$$

$$= \left(-\sqrt{\frac{1}{a^2}}\right)\sqrt{\frac{a}{b}} + \left(-\sqrt{\frac{1}{b^2}}\right)\sqrt{\frac{b}{a}}$$

$$= -\sqrt{\frac{1}{ab}} - \sqrt{\frac{1}{ab}} = -2\sqrt{\frac{1}{ab}}$$

$$= -2 \times \sqrt{\frac{1}{9}} = -\frac{2}{3}$$