1. $\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}=a\sqrt{7}$ 일 때, a 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}$

$=\sqrt{2^2\times3}\times\sqrt{3\times5}\times\sqrt{5\times7}$

$=30\sqrt{7}$

2. $\sqrt{60} \div \dfrac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{a}$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 5$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{60} \div \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} &= \sqrt{60} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} \\ &= \sqrt{15} \times \frac{\sqrt{3}}{1} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

$\therefore a = 5$

3. $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화하면 $\frac{\sqrt{21}}{2a}$ 이 된다. 이 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{6} = \frac{\sqrt{21}}{2a}$$

$\therefore\ a = 3$

4. 다음 중 계산이 옳은 것은?

① $\sqrt{50}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}+3\sqrt{2}=5\sqrt{5}+8\sqrt{2}$

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

③ $3\sqrt{12}-4\sqrt{3}=8\sqrt{3}$

④ $\sqrt{32}-\frac{6}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{12}+\sqrt{18}-4\sqrt{2}=2\sqrt{3}+5\sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{32}-\frac{6}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}-\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=4\sqrt{2}-\frac{6\sqrt{2}}{2}$
$=\sqrt{2}$

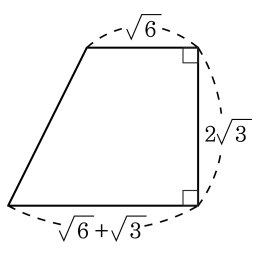
① $\sqrt{50}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}+3\sqrt{2}=8\sqrt{2}$

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

③ $3\sqrt{12}-4\sqrt{3}=3\times2\sqrt{3}-4\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{12}+\sqrt{18}-4\sqrt{2}=2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-4\sqrt{2}$
$=2\sqrt{3}-\sqrt{2}$

5. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?



① $2\sqrt{6}+3$ ② $3\sqrt{6}+3$

③ $4\sqrt{2}+3$ ④ $5\sqrt{2}+3$

⑤ $6\sqrt{2}+3$

해설

(사다리꼴의넓이) = (윗변 + 아랫변) × (높이) × $\frac{1}{2}$

$(\sqrt{6}+\sqrt{6}+\sqrt{3})\times 2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=(2\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{3}=6\sqrt{2}+3$

6. 다음은 $a = \sqrt{5} - 2$, $b = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 의 대소를 비교하는 과정이다. □ 안에 알맞은 부등호를 고르면?

a □ b

① ≥ ② > ③ ≤ ④ < ⑤ =

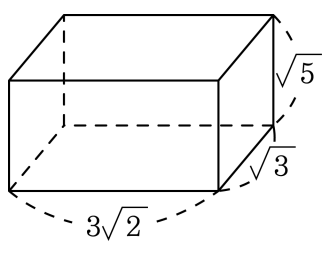
해설

2 는 $\sqrt{4}$이므로 a를 $\sqrt{5} - \sqrt{4}$로 바꾸어 비교해 보면 된다.

$a-b = \left(\sqrt{5}-2\right) - \left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) = -2 + \sqrt{3} = -\sqrt{4} + \sqrt{3}$이므로

$\therefore a - b < 0$

7. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 270$

해설

직육면체의 부피는 (가로)×(세로)×(높이) 이므로 $3\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{30} = \sqrt{270}$ 이다. 따라서 a 의 값은 270 이다.

8. $(2x+a)^2 = 4x^2 + bx + 9$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① 12　② 24　③ 30　④ 36　⑤ 40

해설

$(2x+a)^2 = 4x^2 + 4ax + a^2$

$4x^2 + 4ax + a^2 = 4x^2 + bx + 9$

$\therefore 4a = b,\ a^2 = 9$

$\therefore\ ab = 4a^2 = 36$

9. $(3x+2a)^2 = 9x^2 + bx + 16$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① 16　② 22　③ 36　④ 42　⑤ 48

해설

$(3x+2a)^2 = 9x^2 + 12ax + (2a)^2$ 이므로

$9x^2 + 12ax + 4a^2 = 9x^2 + bx + 16$

$12a = b,\ a^2 = 4$

$\therefore\ ab = 12a^2 = 48$

10. $(2x+b)^2 = ax^2 + 4x + 1$ 일 때, 상수 $a,\ b$ 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(2x+b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1$

$a = 4,\ b = 1$

$\therefore a+b = 4+1 = 5$

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

① -36 ② -30 ③ -24 ④ 24 ⑤ 36

해설

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

$a = -30,\ b = 6$

$\therefore\ a-b = -36$

12. $\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} = a\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 12$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} &= \sqrt{15 \times 6 \times 8} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 12\sqrt{5}\end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : a^3b^2

해설

$\sqrt{675}=\sqrt{27\times25}=\sqrt{3^3}\sqrt{5^2}=a^3b^2$

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

① -7 ② 7 ③ 14 ④ 21 ⑤ 28

해설

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

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

15. $\sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}}-\frac{10}{\sqrt{18}}\right)+\frac{a}{\sqrt{3}}(\sqrt{12}-3)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=\frac{2}{3}$

해설

$\sqrt{2}\times\frac{2}{\sqrt{6}}-\sqrt{2}\times\frac{10}{3\sqrt{2}}+2a-\frac{3}{\sqrt{3}}a$

$=\frac{2\sqrt{3}}{3}-\frac{10}{3}+2a-\sqrt{3}a$

$=\sqrt{3}\left(\frac{2}{3}-a\right)-\frac{10}{3}+2a$

유리수가 되기 위해서는 $\frac{2}{3}-a=0$ 이므로

$\therefore\ a=\frac{2}{3}$

16. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2}+\sqrt{0.002}$ 의 값을 을 구하면? (단, 소수 넷째 자리에서 반올림한다.)

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

① 1.861 ② 5.897 ③ 1.428 ④ 1.361 ⑤ 1.459

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{2}+\sqrt{\frac{20}{100^2}} &= \sqrt{2}+\frac{\sqrt{20}}{100}\\ &= 1.414+\frac{1}{100}\times 4.472\\ &= 1.414+0.04472\\ &= 1.45872\end{aligned}$$

17. $2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 266

해설

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

18. $\sqrt{57+x} = 4\sqrt{5}$ 일 때, 양수 x 값은?

① 32 ② 23 ③ 11 ④ 9 ⑤ 3

해설

$4\sqrt{5} = \sqrt{80}$
$\sqrt{80} = \sqrt{57+x}$ 이므로 $x = 23$ 이다.

19. $x = 3 + \sqrt{2}$ 일 때, $\dfrac{x+7}{x-3}$ 의 값은?

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

④ $2 + 2\sqrt{2}$ ⑤ $2 + 5\sqrt{2}$

해설

$$\frac{x+7}{x-3} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} + 1$$

20. 임의의 실수 a, b 에 대하여 ★를 a ★ $b=ab-a-b-3$이라 할 때, $\sqrt{5}$ ★ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 의 값은?

① 0 ② $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ③ $-\frac{8\sqrt{5}}{5}$
④ $3-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $3-\frac{8\sqrt{5}}{5}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{5}\bigstar\frac{3\sqrt{5}}{5} &= \sqrt{5}\times\frac{3\sqrt{5}}{5}-\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{5}-3\\ &= 3-\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{5}-3\\ &= -\frac{8}{5}\sqrt{5}\end{aligned}$$