1. $\sqrt{2\times3\times7^2\times a}$ 가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 를 구하면?

① 2　　② 3　　③ 6　　④ 7　　⑤ 42

해설

$\sqrt{294a} = \sqrt{2\times3\times7^2\times a}$ 이 정수가 되기 위해서는 근호안의 수가 완전제곱수가 되어야 하므로 $a = 2\times3\times k^2$ 이 되어야 한다.
$\therefore$ 가장 작은 자연수 a는 $k = 1$일 때이므로 $a = 2\times3\times1^2 = 6$

2. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

① π ② $\sqrt{49}$ ③ 3.14
④ $-\sqrt{100-1}$ ⑤ $\frac{3}{7}$

해설

① π는 무리수
② $\sqrt{49}=7$ 이므로 유리수
③ 3.14는 유리수
④ $-\sqrt{100-1}=-\sqrt{99}$ 이므로 무리수
⑤ $\frac{3}{7}$은 분수 꼴로(분모가 0 이 아닌) 나타낼 수 있으므로 유리수

3. 다음 세 수 a , b , c 의 대소 관계를 올바르게 나타낸 것은?

$a = \sqrt{3} + 3$, $b = 5 - \sqrt{2}$, $c = 4$

① $a < b < c$　　② $b < a < c$　　③ $b < c < a$

④ $c < a < b$　　⑤ $c < b < a$

해설

$b - c = (5 - \sqrt{2}) - 4 = 1 - \sqrt{2} < 0$, $b < c$

$a - c = (\sqrt{3} + 3) - 4 = \sqrt{3} - 1 > 0$, $a > c$

$\therefore b < c < a$

4. $\sqrt{72} = a\sqrt{2}$, $\sqrt{300} = b\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① -2 ② -4 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$\sqrt{72} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$
$\sqrt{300} = \sqrt{10^2 \times 3} = 10\sqrt{3}$
$\therefore\ a = 6,\ b = 10$
$\therefore\ a - b = -4$

5. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화한 것으로 옳은 것은?

① $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

해설

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

6. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$ 을 간단히 하면?

① $-a$ ② $3a$ ③ $5a$ ④ a ⑤ $-3a$

해설

$\sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + (\sqrt{2a})^2$
$= |4a| - |3a| + 2a$
$= 4a - 3a + 2a = 3a$

7. 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

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

8. 삼각형의 넓이가 $5\sqrt{21}$ 이고, 밑변의 길이가 $\sqrt{15}$ 일 때, 높이를 구하면?

① $\sqrt{35}$ ② $2\sqrt{35}$ ③ $3\sqrt{35}$ ④ $4\sqrt{35}$ ⑤ $5\sqrt{35}$

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{높이}) &= 5\sqrt{21} \times 2 \div \sqrt{15} \\
&= \frac{10\sqrt{21}}{\sqrt{15}} \\
&= \frac{10\sqrt{7}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} \\
&= \frac{10\sqrt{35}}{5} \\
&= 2\sqrt{35}
\end{aligned}
$$

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{16} = \pm\sqrt{4}$

② $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 ± 3 이다.

③ 9 의 제곱근은 3 이다.

④ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$

⑤ 모든 양수의 제곱근은 2 개이다.

해설

① $\sqrt{16} = 4$
③ 9 의 제곱근은 ± 3

10. $\dfrac{1}{2+\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 a, $\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}$ 의 소수 부분을 b 라고 할 때, $2a+3b$ 의 값을 구하면? (단, $0<b<1$)

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

해설

$\dfrac{1}{2+\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$ 이므로 $a=0$ $\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}=2+\sqrt{3}$ 이므로
$b=\sqrt{3}-1$
$2a+3b=3(\sqrt{3}-1)=3\sqrt{3}-3$

11. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2004}$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2	3	4
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010
5.0	2.230	2.238	2.241	2.243	2.245

① 44.72 ② 34.64 ③ 34.70 ④ 34.76 ⑤ 44.76

해설

$\sqrt{2004} = \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501}$

$= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100}$

$= 20\sqrt{5.01}$

주어진 표에서 $5.01 = 2.238$

$\therefore 20 \times 2.238 = 44.76$

12. $\sqrt{5}\times 3\sqrt{a}=15$, $\sqrt{3}\times\sqrt{b}=6$, $\sqrt{2.43}=c\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b, c 의 곱 abc 의 값은?

① 60　　② 54　　③ $\frac{54}{5}$　　④ $3\sqrt{6}$　　⑤ 1

해설

$3\sqrt{a}=\frac{15}{\sqrt{5}}$, $\sqrt{a}=\frac{15}{3\sqrt{5}}=\sqrt{5}$

$\therefore a=5$

$\sqrt{b}=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}=\sqrt{12}$

$\therefore b=12$

$\sqrt{\frac{243}{100}}=\frac{9\sqrt{3}}{10}=c\sqrt{3}$

$\therefore c=\frac{9}{10}$

$\therefore abc=5\times 12\times\frac{9}{10}=54$

13. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})=3\sqrt{2}-6\sqrt{6}$

② $\frac{3}{\sqrt{2}}(3+2\sqrt{6})-3\left(\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=3\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}(\sqrt{24}-3\sqrt{2})=12-6\sqrt{3}$

④ $\sqrt{(-6)^2}+(-2\sqrt{2})^2-\sqrt{3}\left(2\sqrt{48}-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)=-10+\sqrt{3}$

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

해설

① $\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-(\sqrt{2}+2\sqrt{6})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-\sqrt{2}-2\sqrt{6}$
$=3\sqrt{2}-6\sqrt{6}$

② $\frac{3}{\sqrt{2}}(3+2\sqrt{6})-3\left(\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
$=\frac{9}{\sqrt{2}}+6\sqrt{3}-3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
$=\frac{9\sqrt{2}}{2}+6\sqrt{3}-3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
$=3\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}(\sqrt{24}-3\sqrt{2})$
$=\sqrt{6}(2\sqrt{6}-3\sqrt{2})$
$=2\times(\sqrt{6})^2-\sqrt{6}\times3\sqrt{2}$
$=12-3\sqrt{12}=12-6\sqrt{3}$

④ $\sqrt{(-6)^2}+(-2\sqrt{2})^2-\sqrt{3}\left(2\sqrt{48}-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)$
$=6+8-\sqrt{3}\left(8\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$=14-24+1=-9$

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

14. $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2}-\sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$ 을 간단히 하면?

① $6-4\sqrt{2}$　② $-4\sqrt{2}$　③ 6
④ 0　⑤ $-6+4\sqrt{2}$

해설

$3>2\sqrt{2}$이므로

$$\begin{aligned}&\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2}-\sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}\\&=|3-2\sqrt{2}|-|2\sqrt{2}-3|\\&=3-2\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3\\&=0\end{aligned}$$

15. $ab = 2$ 일 때, $a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$ 의 값은? (단, $a > 0,\ b > 0$)

① 2　　② 4　　③ 5　　④ 12　　⑤ 24

해설

$a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$

$= a\frac{\sqrt{8b} \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} + b\frac{\sqrt{32a} \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}}$

$= \sqrt{8ab} + \sqrt{32ab}$

$ab = 2$를 대입하면

$\sqrt{8ab} + \sqrt{32ab} = \sqrt{16} + \sqrt{64} = 4 + 8 = 12$