1. 다음 중 근호를 꼭 사용하여야만 나타낼 수 있는 제곱근은?

① $-\sqrt{4}$ ② $\pm\sqrt{11}$ ③ $\sqrt{25}$

④ $\pm\sqrt{100}$ ⑤ 0

해설

① $-\sqrt{4}=-2$
② $\pm\sqrt{11}$
③ $\sqrt{25}=5$
④ $\pm\sqrt{100}=\pm10$
⑤ 0

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

① $-16a^2$ ② $-4a$ ③ $2a$

④ $4a$ ⑤ $16a^2$

해설

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

3. $\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2}-\sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0 ② $6-2\sqrt{7}$ ③ 6

④ $\sqrt{6}$ ⑤ $3+\sqrt{7}$

해설

$\sqrt{7}<3=\sqrt{9}$ 이므로

$$\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2}-\sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$$

$$=\left|\sqrt{7}-3\right|-\left|3-\sqrt{7}\right|$$

$$=-\left(\sqrt{7}-3\right)-\left(3-\sqrt{7}\right)$$

$$=-\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7}=0$$

4. $2\sqrt{50}-\sqrt{98}+\sqrt{18}$ 을 계산하면?

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

④ $6\sqrt{2}$　⑤ $-7\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\sqrt{5\times5\times2}-\sqrt{7\times7\times2}+\sqrt{3\times3\times2}\\ &= 10\sqrt{2}-7\sqrt{2}+3\sqrt{2}\\ &= 6\sqrt{2}\end{aligned}$$

5. $\dfrac{6(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-\dfrac{2\sqrt{27}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하면?

① $2-4\sqrt{6}$ ② $3-3\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{6}-1$

④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $4\sqrt{6}$

해설

$$\frac{6(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-\frac{2\sqrt{27}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$$
$$=\frac{6(\sqrt{6}+3)}{3}-\frac{(18-3\sqrt{6})}{3}$$
$$=2\sqrt{6}+6-6+\sqrt{6}=3\sqrt{6}$$

6. 제곱근표에서 $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{20}=4.472$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{0.2}=0.1414$　② $\sqrt{200}=44.72$

③ $\sqrt{0.02}=0.4472$　④ $\sqrt{2000}=447.2$

⑤ $\sqrt{20000}=141.4$

해설

① $\sqrt{0.2}=\sqrt{\dfrac{20}{100}}=\dfrac{\sqrt{20}}{10}=\dfrac{4.472}{10}=0.4472$

② $\sqrt{200}=10\sqrt{2}=10\times1.414=14.14$

③ $\sqrt{0.02}=\sqrt{\dfrac{2}{100}}=\dfrac{\sqrt{2}}{10}=\dfrac{1.414}{10}=0.1414$

④ $\sqrt{2000}=\sqrt{20\times10^2}=10\sqrt{20}=10\times4.472=44.72$

⑤ $\sqrt{20000}=\sqrt{2\times100^2}=100\sqrt{2}=100\times1.414=141.4$

7. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ $\sqrt{21}+3<\sqrt{19}-4$
㉡ $\sqrt{19}-\sqrt{5}>\sqrt{15}-\sqrt{7}$
㉢ $\sqrt{15}+3>\sqrt{15}+2$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠,㉡
④ ㉡,㉢ ⑤ ㉠,㉡,㉢

해설

㉠ $\sqrt{21}+3-(\sqrt{19}-4)=\sqrt{21}-\sqrt{19}+7>0$
$\therefore \sqrt{21}+3>\sqrt{19}-4$
㉡ $(\sqrt{19}-\sqrt{5})-(\sqrt{15}-\sqrt{7})$
$=(\sqrt{19}-\sqrt{15})+(\sqrt{7}-\sqrt{5})>0$
$\therefore \sqrt{19}-\sqrt{5}>\sqrt{15}-\sqrt{7}$
㉢ $(\sqrt{15}+3)-(\sqrt{15}+2)=3-2>0$

8. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$ 을 간단히 하면?

① $-10a$ ② $-7a$ ③ $-4a$ ④ $2a$ ⑤ $3a$

해설

$\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$

$= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$

$= -2a - (-3a) + (-5a)$

($\because a < 0$이므로 $2a < 0, -3a > 0, -5a > 0$)

$= -2a + 3a - 5a = -4a$

9. $\sqrt{\frac{32}{3}x}$ 가 자연수가 되기 위한 x 의 값 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 96

해설

$\sqrt{\frac{32}{3}x} = \sqrt{\frac{2^4 \times 2}{3}x}$ 이므로 $x = \frac{3}{2} \times k^2$

$k = 1$ 일 때, $x = \frac{3}{2}$

$k = 2$ 일 때, $x = 6$

$k = 3$ 일 때, $x = \frac{27}{2}$

$k = 4$ 일 때, $x = 24$

$k = 5$ 일 때, $x = \frac{75}{2}$

$k = 6$ 일 때, $x = 54$

$k = 7$ 일 때, $x = \frac{147}{2}$

$k = 8$ 일 때, $x = 96$

$k = 9$ 일 때, $x = \frac{243}{2}$

x 는 가장 큰 두 자리의 자연수이므로 96 이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{9}$ 는 무리수이다.

② 순환소수는 유리수이다.

③ 모든 무한소수는 무리수이다.

④ 3.14 는 무리수이다.

⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수는 모두 무리수이다.

해설

① $\sqrt{9}$ 는 유리수이다.
② 순환소수는 유리수이다.
③ 무한소수 중 비순환소수는 무리수이다.
④ 3.14 는 유리수이다.
⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수 중에 무리수가 아닌 수도 있다.
예) $\sqrt{4} = 2$

11. 다음 식을 간단히 한 것 중 값이 나머지 한 개와 다른 하나를 고르면?

㉠ $10 \div \sqrt{10} \div \sqrt{5}$	㉡ $\sqrt{3} \div \sqrt{5} \div \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{20}}$
㉢ $4 \div \dfrac{1}{\sqrt{10}} \div 4\sqrt{5}$	㉣ $\sqrt{9} \div \sqrt{75} \div \dfrac{1}{\sqrt{3}}$
㉤ $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \dfrac{1}{\sqrt{20}} \div \sqrt{6}$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

㉠ $10 \div \sqrt{10} \div \sqrt{5}$

$= \dfrac{10}{\sqrt{10} \times \sqrt{5}} = \dfrac{\sqrt{100}}{\sqrt{50}} = \sqrt{2}$

㉡ $\sqrt{3} \div \sqrt{5} \div \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{20}}$

$= \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{6}} = \sqrt{2}$

㉢ $4 \div \dfrac{1}{\sqrt{10}} \div 4\sqrt{5}$

$= \dfrac{4 \times \sqrt{10}}{4\sqrt{5}} = \sqrt{2}$

㉣ $\sqrt{9} \div \sqrt{75} \div \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$= \dfrac{\sqrt{9} \times \sqrt{3}}{\sqrt{75}} = \dfrac{3}{5}$

㉤ $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \dfrac{1}{\sqrt{20}} \div \sqrt{6}$

$= \dfrac{\sqrt{3} \times \sqrt{20}}{\sqrt{5} \times \sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

12. $x=\sqrt{5}$, $y=\sqrt{2}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{20}=xy^2$ ② $100=x^2y^2$ ③ $0.2=\dfrac{y}{10}$

④ $\sqrt{50}=x^2y$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{2}}{5}=\dfrac{y}{x^2}$

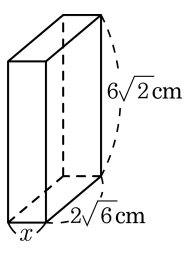
해설

② $x^2y^2=(xy)^2=\left(\sqrt{10}\right)^2=10$

$\therefore 100=10^2=\left(x^2y^2\right)^2=x^4y^4$

③ $\sqrt{0.2}=\sqrt{\dfrac{20}{100}}=\dfrac{\sqrt{2^2\times5}}{10}=\dfrac{2}{10}\sqrt{5}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}=\dfrac{x}{5}$

13. 다음 그림의 직육면체의 부피가 $48\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ 일 때, x 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{2}\,\text{cm}$ ② $2\,\text{cm}$ ③ $3\sqrt{2}\,\text{cm}$

④ $4\,\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$2\sqrt{6}\times 6\sqrt{2}\times x = 48\sqrt{3}$

$24\sqrt{3}x = 48\sqrt{3}$

$\therefore\ x = 2$

14. 다음 표는 제곱근표의 일부이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
1.5	1.225	1.229	1.233	1.237
1.6	1.265	1.269	1.273	1.277
1.7	1.304	1.308	1.311	1.315
1.8	1.342	1.345	1.349	1.353
1.9	1.378	1.382	1.386	1.389

① $\sqrt{162}$ ② $\sqrt{0.0192}$ ③ $\sqrt{17200}$
④ $\sqrt{180}$ ⑤ $\sqrt{0.00152}$

해설

① $\sqrt{162} = \sqrt{1.62 \times 100} = 10\sqrt{1.62} = 10 \times 1.273 = 12.73$

② $\sqrt{0.0192} = \sqrt{\dfrac{1.92}{100}} = \dfrac{\sqrt{1.92}}{10} = 0.1386$

③ $\sqrt{17200} = \sqrt{1.72 \times 10^4} = 100\sqrt{1.72} = 131.1$

④ $\sqrt{180} = \sqrt{1.80 \times 10^2} = 10\sqrt{1.80} = 13.42$

⑤ $\sqrt{0.00152} = \sqrt{\dfrac{15.2}{10000}} = \dfrac{\sqrt{15.2}}{100}$

15. 제곱근 $\frac{9}{16}$ 를 $\frac{b}{a}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 서로소이다.)

① -1 ② 1 ③ 3 ④ 7 ⑤ 9

해설

제곱근 $\frac{9}{16}$ 는 $\frac{3}{4}$ 이므로, $a=4$, $b=3$

$\therefore\ a+b=4+3=7$

16. $-1 < x < 0$ 일 때, $\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{x^2} + \sqrt{(1-x)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-x+2$

해설

$x+1 > 0,\ x < 0,\ 1-x > 0$ 이므로
(준식) $= x+1-x+1-x = -x+2$

17. $5x+y=15$ 일 때, $\sqrt{2x+y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수 x는?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 7 ⑤ 9

해설

$5x+y=15 \Rightarrow y=15-5x$

$\sqrt{2x+y}=\sqrt{2x+15-5x}=\sqrt{15-3x}$

x 가 가장 작은 자연수가 되려면 근호 안의 수는 15 미만의 가장 큰 제곱수가 되어야 하므로 9가 되어야 한다.

$\sqrt{15-3x}=\sqrt{9}$

$15-3x=9$

$\therefore\ x=2$

18. $\dfrac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-2\sqrt{3}+2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-2\sqrt{3}+2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$$

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

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

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

값이 유리수가 되어야 하므로

$\frac{2}{3}k-2=0$

$\therefore k=3$

19. 다음 중 계산 한 값이 옳은 것은?

① $\sqrt{3^2}-\sqrt{(-5)^2}+\sqrt{2^2}=10$

② $\sqrt{(-2)^2}-(-\sqrt{3})^2-\sqrt{5^2}=0$

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2}+\sqrt{\frac{9}{25}}-\sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2}=-\frac{1}{5}$

④ $\sqrt{2^2}\times\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}+\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}=0$

⑤ $\sqrt{3^2}+\sqrt{4^2}-\sqrt{(-5)^2}=12$

해설

① $\sqrt{3^2}-\sqrt{(-5)^2}+\sqrt{2^2}=3-5+2=0$

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

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2}+\sqrt{\frac{9}{25}}-\sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2}=\frac{2}{5}+\frac{3}{5}-\frac{6}{5}=-\frac{1}{5}$

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

⑤ $\sqrt{3^2}+\sqrt{4^2}-\sqrt{(-5)^2}=3+4-5=2$

20. $7 < \sqrt{3n} < 9$ 를 만족하는 자연수 n 의 값 중에서 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$7 < \sqrt{3n} < 9$

$49 < 3n < 81$

$\frac{49}{3} < n < 27$

$\therefore\ a = 26\ ,\ b = 17$