1. 다음 식의 계산 중 바르지 <u>못한</u> 것은?

① $\sqrt{5^2} \times \sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2} = 3$

② $\sqrt{0.04} \div \sqrt{10000} = 200$

③ $-\sqrt{49} + \left(\sqrt{13}\right)^2 = 6$

④ $\sqrt{10^2} - \sqrt{(-9)^2} = 1$

⑤ $\sqrt{(-20)^2} - \sqrt{400} = 0$

해설

② $\sqrt{0.04} \div \sqrt{10000} = 0.002$

2. $\sqrt{\left(4-2\sqrt{3}\right)^2}-\sqrt{\left(3\sqrt{3}-4\right)^2}$을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $8-5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}<4=\sqrt{16}<\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ 이므로

$\sqrt{\left(4-2\sqrt{3}\right)^2}-\sqrt{\left(3\sqrt{3}-4\right)^2}$

$=4-2\sqrt{3}-\left(3\sqrt{3}-4\right)$

$=4-2\sqrt{3}-3\sqrt{3}+4$

$=8-5\sqrt{3}$

3. 다음 중 옳은 것은?

① 0 을 제외한 모든 수의 제곱근은 2 개이다.

② $\sqrt{(-4)^2}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{9+16}$ 이다.

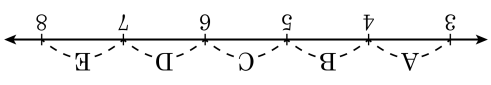
④ $2\sqrt{3} = \sqrt{6}$ 이다.

⑤ π 는 유리수이다.

해설

① 음수의 제곱근은 없다.
③ $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$
④ $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$
⑤ π 는 무리수이다.

4. 다음 수직선에서 $2\sqrt{7}$에 대응하는 점이 있는 구간은?



① A　② B　③ C　④ D　⑤ E

해설

$2\sqrt{7} = \sqrt{28}$

$5 < \sqrt{28} < 6$ 이므로 C 구간

5. $5\sqrt{18}\times\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ 를 간단히 하면?

① $15\sqrt{2}$ ② 15 ③ $10\sqrt{3}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$5\sqrt{18}\times\frac{\sqrt{2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{18\times2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{36}}{3}=10$$

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

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

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

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

$=30\sqrt{7}$

7. $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{11}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{33}}$ 을 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이었다. 이때 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 12$

해설

$\sqrt{\frac{28}{11} \times \frac{33}{7}} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$

$\therefore a = 12$

8. $a=\sqrt{2}$, $b=\sqrt{3}$ 일 때, $\frac{b}{a}-\frac{a}{b}$ 의 값은?

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

해설

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

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

$$\therefore \frac{b}{a}-\frac{a}{b}=\frac{\sqrt{6}}{2}-\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{6}$$

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은 무엇인가?

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{9a^2} = 3a$

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{4a^2} = 2a$

③ $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

④ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

⑤ $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{25a^2} = -5a$

해설

③ $a < 0$ 일 때,
$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -|5a| = 5a$

10. $\sqrt{28-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값이 아닌 것을 고르면?

① 3 ② 5 ③ 12 ④ 19 ⑤ 27

해설

28 보다 작은 제곱수는 $1, 4, 9, 16, 25$

② $\sqrt{28-5} = \sqrt{23}$

23 은 제곱수가 아니므로 $x = 5$

11. 다음 수를 크기가 작은 것부터 순서대로 나열하여라.

$\sqrt{3}, \quad -\sqrt{2}, \quad 2, \quad 1, \quad -\sqrt{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\sqrt{3}$

▷ 정답 : $-\sqrt{2}$

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

▷ 정답 : 2

해설

$-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, 1, \sqrt{3}, 2$ 의 순서이다.

12. $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $N(x)$ 라고 하면 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $N(5) = 2$ 이다. 이 때, $N(1) + N(2) + \cdots + N(9) + N(10)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 19

해설

$\sqrt{4} = 2$, $\sqrt{9} = 3$ 이므로
$N(1), N(2), N(3) = 1$
$N(4), N(5), \cdots, N(8) = 2$
$N(9), N(10) = 3$
$\therefore N(1) + N(2) + \cdots + N(9) + N(10)$
$= 1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 2 = 19$

13. 다음 수들을 소수로 나타낼 때 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은?

① $0.\dot{6}+\sqrt{3}$ ② $\dfrac{3}{\sqrt{4}}$ ③ $\sqrt{0.25}$

④ $\dfrac{1}{3}$ ⑤ $\sqrt{\dfrac{9}{4}}$

해설

② $\dfrac{3}{2}$ ③ $\dfrac{1}{2}$ ④ $\dfrac{1}{3}=0.3333\cdots$ ⑤ $\dfrac{3}{2}$

14. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① 1 과 2 사이에 1 개의 유리수가 있다.

② $-\sqrt{5}$ 와 $-\sqrt{3}$ 사이에는 정수가 없다.

③ 0과 5 사이에는 정수가 6 개 있다.

④ 0과 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

⑤ (무리수) – (무리수) = (무리수) 가 된다.

해설

① × 1 과 2 사이에 무수히 많은 유리수가 있다.
② × $-\sqrt{5}$ 와 $-\sqrt{3}$ 사이에는 -2 가 있다.
③ × 0 과 5 사이에는 정수가 4개 있다.(1, 2, 3, 4로 4개 있다.)
④ ○ 0 과 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
⑤ × (무리수) – (무리수) 는 무리수가 될 수도 있고 유리수가 될 수도 있다.

15. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $4 > \sqrt{15}+1$ ② $3+\sqrt{5} > \sqrt{5}+\sqrt{8}$

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

⑤ $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$

해설

① $4 > \sqrt{15}+1$ 에서

$4-\sqrt{15}-1 = 3-\sqrt{15} < 0$,

$\therefore\ 4 < \sqrt{15}+1$

② $3+\sqrt{5} > \sqrt{5}+\sqrt{8}$ 에서

$3+\sqrt{5}-\sqrt{5}-\sqrt{8} = 3-\sqrt{8} > 0$,

$\therefore\ 3+\sqrt{5} > \sqrt{5}+\sqrt{8}$

③ $\sqrt{2}+1 > 3$ 에서

$\sqrt{2}+1-3 = \sqrt{2}-2 < 0, \therefore\ \sqrt{2}+1 < 3$

④ $3-\sqrt{2} > 4-\sqrt{2}$ 에서

$3-\sqrt{2}-4+\sqrt{2} = -1 < 0$,

$\therefore\ 3-\sqrt{2} < 4-\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$ 에서

$$\sqrt{\frac{4}{5}}-\sqrt{\frac{6}{7}} = \frac{\sqrt{20}}{5}-\frac{\sqrt{42}}{7} = \frac{7\sqrt{20}}{35}-\frac{5\sqrt{42}}{35} = \frac{\sqrt{980}-\sqrt{1050}}{35} < 0$$

$\therefore\ \sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{6}{7}}$

16. $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{3}=b$ 라 할 때, $\sqrt{72}$ 를 a, b 를 써서 나타내면?

① a^3b^2 ② a^2b^3 ③ a^3b ④ a^2b^2 ⑤ ab^3

해설

$\sqrt{72}=\sqrt{2^3\times 3^2}=\left(\sqrt{2}\right)^3\left(\sqrt{3}\right)^2=a^3b^2$

17. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$ 일 때, $\sqrt{20} - (\sqrt{2} - \sqrt{5})$ 의 값을 구하여라.

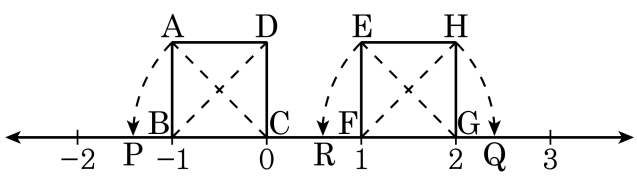
▶ 답:

▷ 정답: 5.294

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{20} - (\sqrt{2} - \sqrt{5}) &= 2\sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} - \sqrt{2} \\ &= 3 \times 2.236 - 1.414 \\ &= 6.708 - 1.414 = 5.294\end{aligned}$$

18. 다음 그림의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다. P, Q, R 세 점의 좌표를 p, q, r 이라 할 때, $p+q+r$ 의 값이 $a+b\sqrt{2}$ 였다. $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $a+b=2$

해설

$p=-\sqrt{2}$, $q=1+\sqrt{2}$, $r=2-\sqrt{2}$ 이므로
$p+q+r=3-\sqrt{2}$ 이다.
따라서 $a=3$, $b=-1$ 이므로 $a+b=2$ 이다.

19. 두 수 2 와 5 사이에 있는 수 중에서 $\sqrt{n}$ 의 꼴로 표시되는 무리수의 개수는? (단, n 은 자연수)

① 18 개 ② 19 개 ③ 20 개 ④ 21 개 ⑤ 22 개

해설

$2 < \sqrt{n} < 5$ 이므로
제곱하면 $4 < n < 25$ ····· ㉠
㉠을 만족하는 자연수는 $n = 5,\ 6,\ \cdots\cdots,\ 24$ 의 20개, 그런데 이 중에서 $9,\ 16$ 은 $\sqrt{9} = 3,\ \sqrt{16} = 4$ 인 유리수이므로 2개를 제외한 18개만이 무리수이다.

20. $\sqrt{ab}=3$ 일 때, $\sqrt{ab}-\dfrac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\dfrac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a>0$, $b>0$)

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\sqrt{ab}-\frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}}+\frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}}$$
$$=\sqrt{ab}-5\sqrt{ab}+2\sqrt{ab}$$
$$=3-5\times3+2\times3=-6$$

21. 아래와 같은 세 수의 대소 관계를 부등호로 나타내면?

$a=4,\ b=5-\sqrt{2},\ c=\sqrt{17}$

① $a<b<c$　② $b<a<c$　③ $c<a<b$

④ $b<c<a$　⑤ $a<c<b$

해설

(1) $a=4$

(2) b 의 범위

$-\sqrt{4}<-\sqrt{2}<-\sqrt{1}$

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

$\therefore\ 3<5-\sqrt{2}<4$

(3) c 의 범위

$\sqrt{16}<\sqrt{17}<\sqrt{25}$

$\therefore\ 4<\sqrt{17}<5$

$\therefore\ b<a<c$

22. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{55}$ 의 값을 구하면?

$\frac{}{}$	0	1	2	3	4	5
2.0	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.43
2.1	1.44	1.45	1.45	1.45	1.46	1.46
2.2	1.48	1.48	1.49	1.49	1.49	1.50
2.3	1.51	1.52	1.52	1.52	1.53	1.53
2.4	1.54	1.55	1.55	1.55	1.56	1.56

① 5.93 ② 7.56 ③ 7.50 ④ 7.40 ⑤ 6.19

해설

$\sqrt{55} = \sqrt{2.2 \times 25} = 5\sqrt{2.2} = 5 \times 1.48 = 7.40$

23. 다음 세 수의 크기를 비교하여라.
$a = 3\sqrt{3}, \quad b = 3\sqrt{5} + \sqrt{3}, \quad c = 4\sqrt{3} - \sqrt{5}$

▶ 답:

▷ 정답: $c < a < b$

해설

각각의 수에 대하여
$a - b = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = \sqrt{12} - \sqrt{45} < 0$ 이므로 $a < b$
$b - c = 3\sqrt{5} + \sqrt{3} - 4\sqrt{3} + \sqrt{5} = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{3} = \sqrt{80} - \sqrt{27} > 0$ 이므로 $b > c$
$a - c = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + \sqrt{5} = \sqrt{5} - \sqrt{3} > 0$ 이므로 $a > c$
따라서 a, b, c 의 대소 관계를 나타내면 $c < a < b$ 이다.

24. $5-\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , $\sqrt{5}-1$ 의 소수 부분을 b 라고 할 때, $\sqrt{5}a-2b$ 의 값을 구하면?

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

④ $\sqrt{5}+2$ ⑤ $\sqrt{5}+4$

해설

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

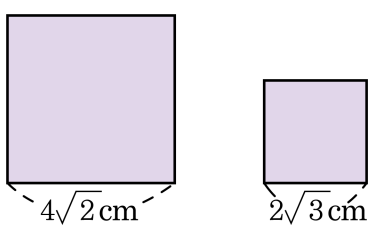
$\therefore\ a = 3$

$2 < \sqrt{5} < 3$ 이고 $1 < \sqrt{5}-1 < 2$

$\therefore b = \left(\sqrt{5}-1\right)-1 = \sqrt{5}-2$

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

25. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 $4\sqrt{2}\,\text{cm}$, $2\sqrt{3}\,\text{cm}$ 인 색종이가 있다. 이것을 적당히 오려 붙여서 이것과 넓이가 같은 정사각형 모양으로 붙이려고 한다. 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{11}$ cm

해설

넓이의 합은 $\left(4\sqrt{2}\right)^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = 32 + 12 = 44$ 이다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이를 $x\,\text{cm}$ 라고 할 때, $x^2 = 44$ 이므로 $x = 2\sqrt{11}\,\text{cm}$ 이다.