1. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

① -4 ② 4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

2. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}\sqrt{3}}$ 를 유리화할 때, 분모, 분자에 공통으로 곱해야 하는 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{6}$

해설

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}\sqrt{3}}{\sqrt{2}\sqrt{3} \times \sqrt{2}\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{30}}{6}$$

3. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sqrt{3}(2\sqrt{5}+\sqrt{3})=2\sqrt{15}+3$

㉡ $(\sqrt{24}-\sqrt{12})\div\sqrt{3}=\sqrt{2}-1$

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2})=10\sqrt{2}-\sqrt{6}$

㉣ $\sqrt{2}(2\sqrt{3}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})=\sqrt{6}+7\sqrt{2}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

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

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2})=\sqrt{2}+12$

㉣ $\sqrt{2}(2\sqrt{3}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})$

$=2\sqrt{6}+4\sqrt{2}-\sqrt{6}+3\sqrt{2}$

$=\sqrt{6}+7\sqrt{2}$

옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

4. 수직선 위에 유리수에 대응하는 점들이 찍혀있다. 점들로 수직선을 가득 메우려면, 어떤 수가 필요하겠는가?

① 자연수　② 음의 정수　③ 무리수
④ 음의 실수　⑤ 유리수

해설

연속성을 갖는 수는 실수뿐이며 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응을 이루는 수는 실수이다.
실수는 유리수와 무리수로 구분된다.
따라서 유리수와 무리수가 합해졌을 때, 수직선을 가득 메울 수 있다.

5. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{3}+7<9$ ② $\sqrt{15}-\sqrt{8}<4-\sqrt{8}$

③ $\sqrt{11}-5<\sqrt{11}-\sqrt{26}$ ④ $\sqrt{50}+7>14$

⑤ $-\sqrt{5}-3>-\sqrt{6}-3$

해설

③ $\left(\sqrt{11}-5\right)-\left(\sqrt{11}-\sqrt{26}\right)=-5+\sqrt{26}=-\sqrt{25}+\sqrt{26}>0$

$\therefore \sqrt{11}-5>\sqrt{11}-\sqrt{26}$

6. 다음 수를 $a\sqrt{b}$ 꼴로 나타낼 때 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$　② $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

③ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$　④ $\sqrt{500} = 5\sqrt{10}$

⑤ $\sqrt{1000} = 10\sqrt{10}$

해설

④ $\sqrt{500} = 10\sqrt{5}$

7. 다음 중 계산이 <u>틀린</u> 것은?

① $\sqrt{5}-\sqrt{7}-3\sqrt{5}+2\sqrt{7}=-2\sqrt{5}+\sqrt{7}$

② $\dfrac{5+\sqrt{15}}{10}+\dfrac{\sqrt{15}-3}{6}=\dfrac{4\sqrt{15}}{15}$

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

④ $7\sqrt{7}+\dfrac{3}{4}\sqrt{5}-\dfrac{1}{2}\sqrt{7}+\sqrt{5}=\dfrac{13\sqrt{7}}{2}+8\sqrt{5}$

⑤ $7\sqrt{2}+\dfrac{3}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}-\dfrac{7}{2}=\dfrac{13\sqrt{2}}{2}-2$

해설

④ $7\sqrt{7}+\dfrac{3}{4}\sqrt{5}-\dfrac{1}{2}\sqrt{7}+\sqrt{5}=\dfrac{13\sqrt{7}}{2}+\dfrac{7\sqrt{5}}{4}$

8. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단, $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{7} = 2.646$)

① $\sqrt{2}+1$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{7}-\sqrt{2}$ ⑤ $\pi-\sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{7}-\sqrt{2} = 2.646 - 1.414 = 1.232$

9. 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 이다.

② $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ 1.6 의 제곱근은 ± 0.4 이다.

④ 0 의 제곱근은 없다.

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

해설

① $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이다.
③ 1.6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.6}$ 이다.
④ 0 의 제곱근은 0 이다.
⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = -a$ 이다.

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 <u>모두</u> 골라라.

㉠ $a>0$ 일 때, $\sqrt{(-3)^2a^2}\times\sqrt{4a^2}=6a^2$

㉡ $a<0$ 일 때, $\sqrt{25a^2}-\sqrt{(-6a)^2}=-a$

㉢ $a<0,\ b>0$ 일 때, $\sqrt{100a^2}-5\sqrt{4b^2}=10(a-b)$

㉣ $a>0,\ b<0$ 일 때, $\sqrt{(4a)^2}-\sqrt{(-b)^2}-\sqrt{(6b)^2}=2a+7b$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

㉡ $a<0$ 일 때,
$\sqrt{25a^2}-\sqrt{(-6a)^2}=-5a-(-6a)=a$
㉢ $a<0,\ b>0$ 일 때,
$\sqrt{100a^2}-5\sqrt{4b^2}=-10a-5\times 2b=-10(a+b)$
㉣ $a>0,\ b<0$ 일 때,
$\sqrt{(4a)^2}-\sqrt{(-b)^2}-\sqrt{(6b)^2}=4a+7b$

11. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{75} < 9$

② $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

③ $0.3 > \sqrt{0.3}$

④ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{4}}$

⑤ $\frac{1}{\sqrt{3}} > \frac{1}{\sqrt{4}}$

해설

$\sqrt{0.09} < \sqrt{0.3}$ 이므로 $0.3 < \sqrt{0.3}$ 이다.

12. $\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}-\sqrt{\left(2-\sqrt{3}\right)^2}$을 계산하면?

① $1-\sqrt{3}$ ② $5-3\sqrt{3}$ ③ 0

④ $-5-\sqrt{3}$ ⑤ $5-\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}-2<0,\ 2-\sqrt{3}>0$ 이므로

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

13. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{1}$	㉡ 3.14	㉢ $\sqrt{\frac{4}{9}}$
㉣ $-\sqrt{5}$	㉤ $\sqrt{0.16}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1}=-1$, 3.14 , $\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$, $\sqrt{0.16}=0.4$ 는 유리수이다.

따라서 ㉣이 무리수이다.

14. 다음 세 수 a, b, c 의 대소 비교를 하여라.

$$a = 2\sqrt{3} - 1,\ b = 3\sqrt{2} - 1,\ c = 9 - 3\sqrt{3}$$

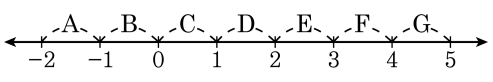
▶ 답:

▷ 정답: $a < b < c$

해설

$a = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$
$b = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1$
$c = 9 - 3\sqrt{3} = 9 - \sqrt{27}$
$c - b = 9 - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 1$
$= 10 - 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) > 0 \quad \therefore\ c > b$
$\therefore\ c > b > a$

15. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결된 것은?



① $2+\sqrt{3}$: G ② $5-\sqrt{2}$: F ③ $2\sqrt{3}+1$: E

④ $\sqrt{6}-3$: A ⑤ $\dfrac{\sqrt{3}+4}{2}$: B

해설

① $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$ 에서 $3<2+\sqrt{3}<4$: 점 F

② $-\sqrt{4}<-\sqrt{2}<-\sqrt{1}$ 에서 $3<5-\sqrt{2}<4$: 점 F

③ $\sqrt{9}<2\sqrt{3}<\sqrt{16}$ 에서 $4<2\sqrt{3}+1<5$: 점 G

④ $\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9}$ 에서 $-1<\sqrt{6}-3<0$: 점 B

⑤ $5<\sqrt{3}+4<6$ 에서 $\dfrac{5}{2}<\dfrac{\sqrt{3}+4}{2}<3$: 점 E

16. $12(3\sqrt{10}-\sqrt{2})-\sqrt{2}(8\sqrt{5}-1)=a\sqrt{2}+b\sqrt{10}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b는 유리수이다.)

① -11 ② -5 ③ 10 ④ 17 ⑤ 23

해설

$12(3\sqrt{10}-\sqrt{2})-\sqrt{2}(8\sqrt{5}-1)$
$=36\sqrt{10}-12\sqrt{2}-8\sqrt{10}+\sqrt{2}=-11\sqrt{2}+28\sqrt{10}$
$\therefore\ a=-11, b=28 \rightarrow a+b=-11+28=17$

17. 제곱근의 값이 각각 $\sqrt{a} = 7.563$, $\sqrt{b} = 7.436$ 일 때, 다음 제곱근표를 이용하여 $a - b$ 의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3
55	7.416	7.423	7.430	7.436
56	7.483	7.490	7.497	7.503
57	7.550	7.556	7.563	7.570
58	7.616	7.622	7.629	7.635

▶ 답:

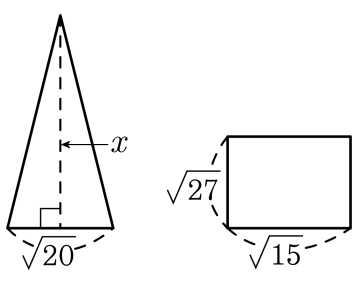
▷ 정답: $a - b = 1.9$

해설

$a = 57.2$, $b = 55.3$

$\therefore\ a - b = 57.2 - 55.3 = 1.9$

18. 다음 그림의 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같을 때, 삼각형의 높이 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

해설

$\frac{1}{2} \times x \times \sqrt{20} = \sqrt{27} \times \sqrt{15}$

$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times x = 3\sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 5}$

$\sqrt{5} \times x = 9\sqrt{5}$

$\therefore x = 9$

19. $x^2 = 4$, $y^2 = 9$ 이고 $x - y$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$x = \pm 2,\ y = \pm 3$

$x - y = -1,\ 5,\ -5,\ 1$

$\therefore M - m = 5 - (-5) = 10$

20. $\dfrac{\sqrt{4^2}}{2} = a$, $-\sqrt{(-6)^2} = b$, $\sqrt{(-2)^2} = c$라 할 때, $2a^2 \times b^2 - b \div c$의 값은?

① 282 ② 285 ③ 288 ④ 291 ⑤ 294

해설

$a = \dfrac{\sqrt{4^2}}{2} = \dfrac{4}{2} = 2$, $b = -\sqrt{(-6)^2} = -6$, $c = \sqrt{(-2)^2} = 2$

$\therefore 2a^2 \times b^2 - b \div c = 2 \times 4 \times 36 - (-6) \times \dfrac{1}{2}$

$= 288 + 3 = 291$

21. $\sqrt{3n}$ 이 2 와 4 사이의 수가 되게 하는 정수 n 의 개수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$2 < \sqrt{3n} < 4$

$4 < 3n < 16$

$\therefore\ n = 2,\ 3,\ 4,\ 5$

22. 다음 중에서 옳은 설명을 모두 고른 것은?

모든 무리수 x, y 에 대하여 ㄱ. $x+y$ 는 항상 무리수이다. ㄴ. $x-y$ 는 항상 무리수이다. ㄷ. $x\times y$ 는 항상 무리수이다. ㄹ. $x\div y$ 는 항상 무리수이다.

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ　⑤ 없다

해설

ㄱ. 의 반례 : $x=\sqrt{2}$, $y=-\sqrt{2}$ 라 하면 $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$
ㄴ. 의 반례 : $x=\sqrt{2}$, $y=\sqrt{2}$ 라 하면 $\sqrt{2}-\sqrt{2}=0$
ㄷ. 의 반례 : $x=\sqrt{2}$, $y=\sqrt{2}$ 라 하면 $\sqrt{2}\times\sqrt{2}=(\sqrt{2})^2=2$
ㄹ. 의 반례 : $x=\sqrt{2}$, $y=\sqrt{2}$ 라 하면 $\sqrt{2}\div\sqrt{2}=1$
따라서, 옳은 것은 ⑤ 없다.

23. $\sqrt{0.96}$ 은 $\sqrt{6}$ 의 x 배이다. 이 때, x 의 값은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{8}{5}$ ④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{16}{5}$

해설

$$\sqrt{0.96} = \sqrt{\frac{96}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 6}{10^2}} = \frac{4}{10}\sqrt{6} = \frac{2}{5}\sqrt{6}$$

$\therefore\ x = \frac{2}{5}$

24. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(72)-f(32)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{2}-3$

해설

$\sqrt{72}=8.\cdots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{72}-8=6\sqrt{2}-8$ 이다.
$\sqrt{32}=5.\cdots$ 이므로 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{32}-5=4\sqrt{2}-5$ 이다.
$f(72)-f(32)=(6\sqrt{2}-8)-(4\sqrt{2}-5)=2\sqrt{2}-3$ 이다.

25. 1부터 9까지의 숫자가 적힌 카드가 한 장씩 있다. 이 카드 중에서 임의로 3장을 뽑을 때, $\sqrt{126abc}$ 가 자연수가 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\sqrt{126abc} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 7 \times abc}$

$abc = 14$ 또는 $abc = 56$ 또는 $abc = 126$

$abc = 224$ 또는 $abc = 504$

$abc = 14$ 일 때, $(1, 2, 7)$

$abc = 56$ 일 때, $(1,\ 7,\ 8)$, $(2,\ 4,\ 7)$

$abc = 126$ 일 때, $(2,\ 7,\ 9)$, $(3,\ 6,\ 7)$

$abc = 224$ 일 때, $(4,\ 7,\ 8)$

$abc = 504$ 일 때, $(7,\ 8,\ 9)$