1. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

2. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으면 ?

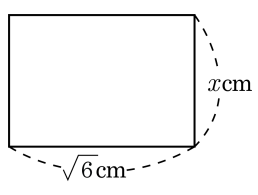
① $\sqrt{14}$ ② $\sqrt{0.1}$ ③ 1.3

④ $\sqrt{0.04}$ ⑤ π

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

3. 넓이가 $\sqrt{18}\,\mathrm{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?



① $\sqrt{2}$ cm　② $\sqrt{3}$ cm

③ 2 cm　④ $\sqrt{5}$ cm

⑤ $\sqrt{6}$ cm

해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 이다.

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. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ ② $\dfrac{\sqrt{12}+\sqrt{4}}{\sqrt{4}}$ ③ $\dfrac{\sqrt{15}+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

④ $1+\sqrt{3}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{14}}{\sqrt{7}}$

해설

①, ②, ③, ④ $1+\sqrt{3}$, ⑤ $1+\sqrt{2}$

6. $\dfrac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3}$ 의 분모를 유리화하면?

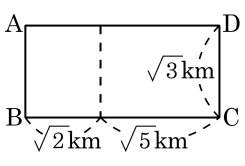
① $\dfrac{13\sqrt{5}}{11}$ ② $\dfrac{10+3\sqrt{5}}{\dfrac{11}{5}}$ ③ $\dfrac{10+3\sqrt{5}}{29}$

④ $\dfrac{10-3\sqrt{5}}{11}$ ⑤ $\dfrac{10-3\sqrt{5}}{5}$

해설

$$\frac{\sqrt{5}(2\sqrt{5}+3)}{(2\sqrt{5}-3)(2\sqrt{5}+3)} = \frac{10+3\sqrt{5}}{(2\sqrt{5})^2-3^2}$$
$$= \frac{10+3\sqrt{5}}{20-9}$$
$$= \frac{10+3\sqrt{5}}{11}$$

7. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



① $\sqrt{5}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$ ② $\sqrt{5}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

③ $\sqrt{6}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$ ④ $\sqrt{6}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

⑤ $\sqrt{7}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{5})=\sqrt{6}+\sqrt{15}(\mathrm{km}^2)$ 이다.

8. $3-\sqrt{2}$ 의 소수 부분은?

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

해설

$1<\sqrt{2}<2$ 에서 $-2<-\sqrt{2}<-1$ 이므로 $1<3-\sqrt{2}<2$ 이므로
정수 부분은 1
(소수 부분)$=\left(3-\sqrt{2}\right)-1=2-\sqrt{2}$

9. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 3 의 음의 제곱근은 $\sqrt{-3}$ 이다.

㉡ $\sqrt{25}$ 는 5 이다.

㉢ 제곱근 16 은 4 이다.

㉣ $(-3)^2$ 의 제곱근은 3 이다.

㉤ $x^2 = a$ 이면 $x = \sqrt{a}$ 이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣
④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠ 3 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{3}$
㉣ $(-3)^2 = 9$ 의 제곱근은 ± 3
㉤ $x^2 = a\,(a > 0)$ 이면, $x = \pm\sqrt{a}$

10. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{64a^2}$ 을 간단히 한 것으로 옳은 것을 고르면?

① $-64a^2$　② $-8a$　③ $8a$

④ $8a^2$　⑤ $64a^2$

해설

$8a < 0$ 이므로

$\sqrt{64a^2} = \sqrt{(8a)^2} = -(8a) = -8a$

11. $\sqrt{135 \times a}$ 가 정수가 되는 가장 작은 자연수 a 의 값은?

① 17 ② 15 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

해설

$135 \times a$ 가 제곱수이어야 한다. 135 를 소인수분해하면 $3^3 \times 5$ 이다.
따라서, $135a = 3^3 \times 5 \times a$ 꼴이고 제곱수인 3^2 을 제외한 $15a$ 도 제곱수이다.
∴ 가장 작은 자연수 a 는 15 이다.

12. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이의 수가 아닌 것은?

① $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{2}-0.1$

④ $\sqrt{5}-0.01$ ⑤ 2

해설

$\sqrt{2}-0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

13. $a=\sqrt{3}, b=\sqrt{7}$ 일 때, $\frac{b}{a}\times\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 1 ② $3\sqrt{7}$ ③ 4 ④ 21 ⑤ 49

해설

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

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

$$\therefore \frac{b}{a}\times\frac{a}{b}=\frac{\sqrt{21}}{3}\times\frac{\sqrt{21}}{7}=\frac{\sqrt{21^2}}{21}=1$$

14. $\frac{1}{\sqrt{18}} = k\sqrt{2}$ 일 때, k 의 값은?

① 3 ② $\frac{1}{3}$ ③ 6 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ 9

해설

$\frac{1}{\sqrt{18}} = \frac{1}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{6}$

$\frac{\sqrt{2}}{6} = k\sqrt{2}$ 이므로

$\therefore\ k = \frac{1}{6}$

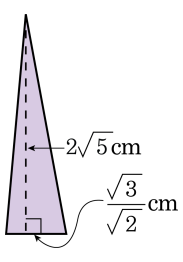
15. $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$
$$= \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$
$$= \frac{\sqrt{15}}{4}$$

16. 다음 그림과 같은 밑변의 길이가 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ cm , 높이가 $2\sqrt{5}$ cm 인 삼각형의 넓이는?



① $\frac{\sqrt{30}}{5}\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{\sqrt{30}}{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $\frac{\sqrt{30}}{2}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $2\sqrt{30}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $4\sqrt{30}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$S = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{5} = \frac{\sqrt{30}}{2}(\mathrm{cm}^2)$

17. 두 실수 a, b 가 $a = \sqrt{8} - 3$, $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a - b > 0$ ② $b - a < 0$ ③ $b + \sqrt{7} > 3$

④ $ab > 0$ ⑤ $a + 1 > 0$

해설

① $a - b = \sqrt{8} - 3 - \left(-\sqrt{7} + \sqrt{8}\right)$

$= \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$

$\therefore\ a - b < 0$

② $b - a = -\sqrt{7} + \sqrt{8} - \left(\sqrt{8} - 3\right)$

$= -\sqrt{7} + 3 = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore\ b - a > 0$

③ 좌변$= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8}$

우변$= 3 = \sqrt{9}$

$\therefore\ b + \sqrt{7} < 3$

④ $a = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$

$b = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore\ ab < 0$

⑤ $a + 1 = \left(\sqrt{8} - 3\right) + 1 = \sqrt{8} - 2 = \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0$

$\therefore\ a + 1 > 0$

18. $3.\dot{9}$ 의 음의 제곱근을 a 라고 할 때, a 의 값을 구하면?

① -12　② -6　③ -4

④ -2　⑤ $-\sqrt{3.9}$

해설

$3.\dot{9} = \dfrac{39-3}{9} = 4$, 4 의 음의 제곱근은 -2

19. 다음 중 항상 성립하는 것은?

① (무리수) + (유리수) = (무리수)

② (무리수) + (무리수) = (무리수)

③ (무리수) × (무리수) = (무리수)

④ (무리수) ÷ (무리수) = (무리수)

⑤ (유리수) × (무리수) = (무리수)

해설

② $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$: 유리수
③ $\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$: 유리수
④ $\sqrt{2}\div\sqrt{2}=1$: 유리수
⑤ $0\times\sqrt{2}=0$: 유리수

20. 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.

21. $a = 6 - \sqrt{5}$, $b = 1 + 2\sqrt{5}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + b < 0$　② $a - b > 0$　③ $a - 4 < 0$

④ $b - 4 < 0$　⑤ $2a + b > 15$

해설

① $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

② $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$

④ $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$

⑤ $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13 < \sqrt{15}$

22. 다음에 주어진 수를 크기가 큰 것부터 차례로 나열할 때, 두 번째에 해당하는 것은?

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

해설

i) $\sqrt{3}+\sqrt{2}-(\sqrt{3}+1)=\sqrt{2}-1>0$
$\therefore\ \sqrt{3}+\sqrt{2}>\sqrt{3}+1$
ii) $\sqrt{3}+1-\sqrt{2}>0$ $\therefore\ \sqrt{3}+1>\sqrt{2}$
iii) $\sqrt{3}+\sqrt{2}-(\sqrt{5}+\sqrt{3})=\sqrt{2}-\sqrt{5}<0$
$\therefore\ \sqrt{3}+\sqrt{2}<\sqrt{5}+\sqrt{3}$
iv) $\sqrt{2}+\sqrt{5}-(\sqrt{5}+\sqrt{3})=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$
$\therefore\ \sqrt{2}+\sqrt{5}<\sqrt{5}+\sqrt{3}$
따라서 주어진 수의 순서는
$\sqrt{5}+\sqrt{3}>\sqrt{5}+\sqrt{2}>\sqrt{3}+\sqrt{2}>\sqrt{3}+1>\sqrt{2}$

23. 실수 a, b 에 대하여 $a < 0$, $0 < b < 1$ 이다. $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$ 을 간단히 하였을 때 a, b 의 계수와 상수항의 합은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$ 이므로

$a - b < 0,\ 1 - b > 0$

$\therefore \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$

$= |-2a| - |a-b| + |1-b|$

$= -2a + a - b + 1 - b$

$= -a - 2b + 1$

따라서 구하는 값은 $-1 - 2 + 1 = -2$ 이다.

24. $\sqrt{90-x}-\sqrt{7+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x의 값은?

① 5　② 9　③ 15　④ 26　⑤ 30

해설

$\sqrt{90-x}$, $\sqrt{7+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다. $\sqrt{90-x}$ 가 최대 $\sqrt{7+x}$ 가 최소가 되려면 $x=9$ 이어야 한다.

25. 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $f(x)$ 라고 할 때, $f(150) - f(99)$ 의 값은?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

$f(150) - f(99)$ 는 $\sqrt{99}$ 초과 $\sqrt{150}$ 이하의 자연수의 개수이다.
$\sqrt{99} < 10, 11, 12 \leq \sqrt{150}$
$\therefore$ 3개