1. $x > 1$ 일 때, $\sqrt{(x-1)^2} - \sqrt{(1-x)^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$x > 1$ 이므로 $x - 1 > 0$, $1 - x < 0$

(준식) $= (x-1) - \{-(1-x)\}$

$= (x-1) - (x-1) = 0$

2. 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

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

3. 식 $\dfrac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$ 을 계산하면?

① $-\dfrac{23}{7}-\dfrac{3}{7}\sqrt{2}-2\sqrt{3}$ ② $-\dfrac{23}{7}-\dfrac{3}{7}\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

③ $-\dfrac{23}{7}+\dfrac{3}{7}\sqrt{2}+2\sqrt{3}$ ④ $\dfrac{23}{7}+\dfrac{3}{7}\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

⑤ $-\dfrac{23}{7}-\dfrac{3}{7}\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

해설

(준식)

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

$$=\frac{2\sqrt{3}-3}{4-3}+\frac{3\sqrt{2}-2}{9-2}$$

$$=2\sqrt{3}-3+\frac{3}{7}\sqrt{2}-\frac{2}{7}$$

$$=-\frac{23}{7}+\frac{3}{7}\sqrt{2}+2\sqrt{3}$$

4. $2+\sqrt{3}$ 의 소수 부분은?

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

④ $\sqrt{3}-2$ ⑤ $\sqrt{3}-1$

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로

$2+(\sqrt{3}$ 의 정수 부분$)=3$

(소수 부분)$=\left(2+\sqrt{3}\right)-3=\sqrt{3}-1$

5. $-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$$\begin{aligned}&-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}\\&=-\sqrt{144}+\sqrt{81}-\sqrt{625}\\&=-12+9-25=-28\end{aligned}$$

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

① 0 ② $-6a$ ③ $6a$ ④ $-4a$ ⑤ $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

7. $\sqrt{72n}$ 이 정수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $n = 2$

해설

$\sqrt{72n} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times n}$ 에서 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $n = 2$ 이다.

8. 두 실수 $\sqrt{5}$와 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 실수가 아닌 것은?

① 3 ② $\sqrt{6}$ ③ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{10}}{2}$

④ $\sqrt{5}+2$ ⑤ $2\sqrt{2}$

해설

① $\sqrt{5} < \sqrt{3^2} < \sqrt{10}$
② $\sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{10}$
③ 두 수의 평균은 항상 두 수 사이에 존재
④ $2 < \sqrt{5} < 3$
$\therefore\ 4 < \sqrt{5}+2 < 5$
⑤ $\sqrt{5} < \sqrt{8} < \sqrt{10}$

9. $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

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

해설

$$\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}}$$
$$= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} - \sqrt{16\times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$$
$$= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$= -\frac{3\sqrt{2}}{2}$$
$\therefore\ a = -\frac{3}{2}$

10. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

① $\sqrt{2}$ ② -0.5 ③ $1-\sqrt{2}$

④ $2+\sqrt{2}$ ⑤ $1+\sqrt{2}$

해설

① $\sqrt{2}=1.4\times\times\cdots$

② -0.5

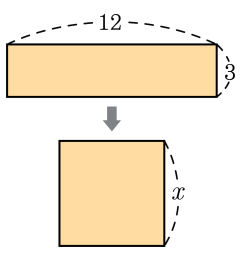
③ $1-\sqrt{2}=1-1.4\times\times\cdots=-0.4\times\times\cdots$

④ $2+\sqrt{2}=3.4\times\times\cdots$

⑤ $1+\sqrt{2}=2.4\times\times\cdots$

$\therefore$ ② $<$ ③ $<$ ① $<$ ⑤ $<$ ④

11. 다음 그림과 같이 가로가 12 이고 세로가 3 인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $12 \times 3 = 36$ 이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 36$ 을 만족하여야 한다. 즉, 36 의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 36 의 제곱근은 ± 6 이다. 그러므로 정사각형 한 변 x 의 길이는 6 이 된다.

12. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낸 것 중 잘못된 것은 모두 몇 개인가?

25 의 제곱근= ± 5
$\sqrt{0.9} = 0.3$
$0.\dot{1}$ 의 제곱근= $\pm\frac{1}{9}$
$-\sqrt{\frac{4}{49}} = -\frac{2}{7}$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 없다

해설

$\sqrt{0.9} \rightarrow 0.9$ 가 제곱수가 아니므로 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.

$0.\dot{1}$ 의 제곱근 $\rightarrow 0.\dot{1} = \frac{1}{9}$ 이므로 제곱근은 $\pm\frac{1}{3}$ 이다.

13. $\sqrt{31-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

해설

31 보다 작은 제곱수는 $1, 4, 9, 16, 25$

$\sqrt{31-x} = \sqrt{25} = 5$

$\therefore x = 6$

14. 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.

15. 다음 수 중에서 무리수는 모두 몇 개인가?

$$-\sqrt{(-6)^2}\ ,\ \sqrt{0.\dot{2}}\ ,\ \sqrt{1.69}\ ,\ \sqrt{3}+2$$
$$\frac{\pi}{2}\ ,\ 1-\sqrt{9}\ ,\ 0.\dot{2}\dot{3}\ ,\ \left(-\sqrt{\frac{2}{7}}\right)^2$$

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

무리수 : $\sqrt{0.\dot{2}}\ ,\ \sqrt{3}+2\ ,\ \frac{\pi}{2}$

$$\sqrt{1.69}=\sqrt{\frac{169}{100}}=\sqrt{\left(\frac{13}{10}\right)^2}=\frac{13}{10}$$

16. 다음에 주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 해당하는 것은?

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

④ $\sqrt{5}+1$ ⑤ $-2-\sqrt{5}$

해설

양수는 음수보다 크므로 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 비교한다.

i) $-\sqrt{5}-(-2)=-\sqrt{5}+\sqrt{4}<0$

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

ii) $-\sqrt{5}-(-2-\sqrt{5})=2>0$

$\therefore\ -\sqrt{5}>-2-\sqrt{5}$

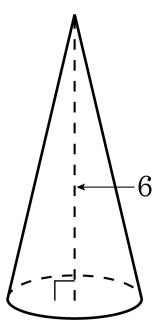
iii) $\sqrt{5}+\sqrt{2}-(\sqrt{5}+1)=\sqrt{2}-1>0$

$\therefore\ \sqrt{5}+\sqrt{2}>\sqrt{5}+1$

따라서 주어진 수의 순서는

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

17. 다음 그림의 원뿔의 부피가 12 일 때, 밑면의 반지름의 길이를 구하여라. (원주율은 3으로 한다.)



▶ 답:

▷ 정답: $x = \sqrt{2}$

해설

$12 = \frac{1}{3} \times x^2 \times 3 \times 6$

$12 = 6x^2$

$\therefore x = \sqrt{2}\ (\because x > 0)$

18. $a=\sqrt{3}$, $b=\sqrt{7}$ 일 때, $\dfrac{9b}{2a}-\dfrac{21a}{2b}$ 의 값은?

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

④ $2\sqrt{2}-2\sqrt{7}$ ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}\frac{9b}{2a}-\frac{21a}{2b}&=\frac{9\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}-\frac{21\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}\\&=\frac{9\sqrt{21}}{6}-\frac{21\sqrt{21}}{14}\\&=\frac{3\sqrt{21}}{2}-\frac{3\sqrt{21}}{2}=0\end{aligned}$$

19. $a=\dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ 일 때, $\left(a-\dfrac{1}{a}\right)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$a-\frac{1}{a}=\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}-\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$
$$=\frac{(\sqrt{2}-1)^2-(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$$
$$=-2\sqrt{2}-2\sqrt{2}=-4\sqrt{2}$$
$$\therefore \left(a-\frac{1}{a}\right)^2=(-4\sqrt{2})^2=32$$

20. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{3.33}$ 의 값은 a 이고, $\sqrt{b} = 1.817$ 일 때, $a+b$의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741
3.1	1.761	1.764	1.766	1.769
3.2	1.789	1.792	1.794	1.797
3.3	1.817	1.819	1.822	1.825
3.4	1.844	1.847	1.849	1.852

▶ 답:

▷ 정답: 5.125

해설

$\sqrt{3.33} = 1.825$
$\sqrt{3.30} = 1.817$
$\therefore a = 1.825$, $b = 3.30$
$\therefore a+b = 1.825 + 3.30 = 5.125$