1. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-a$

해설

$-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2} = -\sqrt{25a^2} + |4a| = -|5a| + |4a| = -a$

2. $\frac{\sqrt{2}}{4}-\frac{\sqrt{6}}{2}+\frac{3\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{6}}{3}$ 을 간단히 나타내면?

① $\frac{3\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{6}}{6}$ ② $\frac{5\sqrt{2}}{4}+\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ③ $\frac{5\sqrt{2}}{4}-\frac{5\sqrt{6}}{6}$
④ $\frac{7\sqrt{2}}{4}-\frac{\sqrt{6}}{6}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{6}}{6}$

해설

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

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

$=\frac{7\sqrt{2}}{4}-\frac{\sqrt{6}}{6}$

3. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0　　② 2　　③ $2a-2$

④ $2a+2$　　⑤ $-2a+2$

해설

$0 < a < 1$ 이므로 $a-1 < 0,\ 1-a > 0$

$$\begin{aligned}\sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(a-1)^2} &= (1-a) - \{-(a-1)\} \\ &= 1-a+a-1 = 0\end{aligned}$$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 1과 2 사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다.

② $\sqrt{4}$와 $\sqrt{9}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.

③ 1과 4사이에는 무리수로 수직선을 모두 메울 수 있다.

④ $\sqrt{5}$와 $\sqrt{7}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

⑤ π는 3과 4 사이에 존재하는 무리수이다.

해설

① ○ 1과 2사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다.
② 2 와 3 사이에는 정수가 존재하지 않는다.
③ 1 과 4 사이에는 유리수도 존재하므로 무리수로 수직선을 모두 메울수는 없다
④ ○ $\sqrt{5}$와 $\sqrt{7}$ 사이에는 무한한 유리수가 존재한다.
⑤ π 는 $3.14\cdots$ 인 무리수이므로 3과 4사이에 존재한다.

5. 다음 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $3-\sqrt{3}<5-\sqrt{5}$　　② $\sqrt{0.3}<0.3$

③ $4\sqrt{3}-1<3\sqrt{5}-1$　　④ $5<\sqrt{3}+3$

⑤ $2\sqrt{6}+2<3\sqrt{2}+2$

해설

① $-2<-\sqrt{3}<-1$ 이므로 $1<3-\sqrt{3}<2$
$-3<-\sqrt{5}<-2$ 이므로 $2<5-\sqrt{5}<3$
$\therefore\ 3-\sqrt{3}<5-\sqrt{5}$
나머지의 부등호의 바른 방향은 모두 반대 방향으로 바뀐다.

6. $4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$ 를 만족하는 정수 x 의 값을 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$

$2x-4 \geq 0$ 일 때,

$16 < 2x-4 < 25$, $10 < x < 14.5$

$2x-4 < 0$ 일 때,

$-25 < 2x-4 < -16$, $-10.5 < x < -6$

$x = -10, -9, -8, -7, 11, 12, 13, 14$

$-10-9-8-7+11+12+13+14 = 16$

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

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

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

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

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

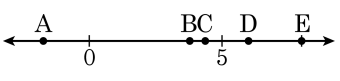
$=\left(\dfrac{2}{3}k-2\right)\sqrt{6}-k$

값이 유리수가 되어야 하므로

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

$\therefore k=3$

8. 다음 중 세 수 p, q, r 를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}\ ,\ q = \sqrt{3} - 2\ ,\ r = \sqrt{5} + 2$$

① A $= p$, B $= q$, C $= r$
② A $= q$, B $= p$, C $= r$
③ A $= q$, B $= p$, D $= r$
④ B $= p$, C $= q$, D $= r$
⑤ B $= r$, C $= p$, D $= q$

해설

ⅰ) p, q, r 의 대소 관계를 먼저 구한다.
(1) $p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0 \therefore p > q$
(2) $q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0 \therefore r > q$
(3) $p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0 \therefore r > p$
$\therefore r > p > q$
ⅱ) $q = \sqrt{3} - 2 < 0$ 이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A 에 위치한다.
$r = \sqrt{5} + 2$ 에서 $\sqrt{5}$ 의 범위는 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < r < 5$ 이다.
따라서 r 은 C , p 는 B 에 위치한다.

9. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{5}}\left(1-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$의 값을 구하여라.(단, 소수 넷째 자리까지 구한다.)

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.0472

해설

$$\frac{1}{\sqrt{5}}\left(1-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)=\frac{\sqrt{5}}{5}-\frac{2}{5}=\frac{2.236}{5}-0.4$$
$$=0.4472-0.4=0.0472$$

10. 유리수 a 와 무리수 b 에 대하여, 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것의 개수를 구하여라.

보기

㉠ $\sqrt{a} \times b$ 는 항상 무리수이다.

㉡ $b = a - \sqrt{3}$ 를 만족시키는 a, b 가 존재한다.

㉢ $\frac{b}{a}$ $(a \neq 0)$ 는 항상 무리수이다.

㉣ $\frac{b}{\sqrt{a}} = 1$ 을 만족시키는 a, b 가 존재한다.

㉤ $\sqrt{a} + b$ 는 유리수이다.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 2 개

해설

㉠ $a = 2$, $b = \sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{a} \times b = 2$ 가 되어 유리수이므로 옳지 않다.
㉤ $a = 3$, $b = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{a} + b = 2\sqrt{3}$ 이 되어 무리수가 되므로 옳지 않다.
따라서 보기 중 옳지 않은 것의 개수는 2 개이다.

11. 자연수 n 에 대하여 $f(n)$ 은 $\sqrt{n}$ 의 정수 부분을 나타낼 때, $f(1)+f(3)+f(5)+\cdots+f(19)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

$f(1),\ f(3)=1$
$f(5),\ f(7)=2$
$f(9),\ f(11),\ f(13),\ f(15)=3$
$f(17),\ f(19)=4$
$\therefore 1\times2+2\times2+3\times4+4\times2=2+4+12+8=26$