1. $a > 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $\sqrt{4a^2} = 2a$　　㉡ $-\sqrt{a^2} = a$

㉢ $-\sqrt{9a^2} = -3a$　　㉣ $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$

㉤ $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

㉡ $-\sqrt{a^2} = -a$

2. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(2-a)^2} - \sqrt{4(a-1)^2}$ 을 계산하면?

① a ② $3a-2$ ③ $-3a+4$

④ $-5a+3$ ⑤ $a-3$

해설

$0 < a < 1$ 일 때, $1 < 2-a < 2$, $-1 < a-1 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |2-a| - |2(a-1)| \\ &= (2-a) - \{-2(a-1)\} \\ &= 2-a+2a-2 \\ &= a\end{aligned}$$

3. 다음 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$의 꼴로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $\sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{5\sqrt{5}}{3}$ ② $\sqrt{0.05} = \frac{\sqrt{5}}{20}$ ③ $\sqrt{0.24} = \frac{\sqrt{6}}{5}$
④ $\sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{\sqrt{2}}{7}$ ⑤ $\sqrt{\frac{12}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

해설

① $\sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

② $\sqrt{0.05} = \frac{\sqrt{5}}{10}$

④ $\sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{2}{9}$

⑤ $\sqrt{\frac{12}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

4. $\dfrac{2\sqrt{3}-5}{2-\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화하여 $a+b\sqrt{3}$ 의 꼴로 나타낼 때 $a+b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② 5 ③ -3 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\frac{2\sqrt{3}-5}{2-\sqrt{3}}=\frac{(2\sqrt{3}-5)(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=4\sqrt{3}+6-10-5\sqrt{3}=-\sqrt{3}-4$$

이므로

$\therefore\ a=-4,\ b=-1$

5. 이차식 $x^2 + ax + b$ 를 인수분해 하는데 갑은 x 항의 계수를 잘못 보고 $(x+4)(x-7)$ 으로 인수분해 하였고 을은 상수항을 잘못 보고 $(x-2)(x-10)$ 으로 인수분해 하였다. 이 때, $a-b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

갑이 푼 이차식은 $(x+4)(x-7)$ 이므로 $x^2 - 3x - 28$ 이고,
x 항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 -28 이다.
을이 푼 이차식은 $(x-2)(x-10)$ 이므로 $x^2 - 12x + 20$ 이고,
상수항을 잘못 보았으므로 x 항의 계수는 -12 이다.
$\therefore\ a = -12,\ b = -28$
$\therefore\ a - b = -12 - (-28) = 16$

6. $2x^2 - \frac{9}{2}y^2$ 을 인수분해하면?

① $(2x+3y)(4x-6y)$ ② $(4x+6y)(2x-3y)$

③ $2(2x+3y)(2x-3y)$ ④ $\frac{1}{2}(2x+3y)(2x-3y)$

⑤ $\frac{1}{2}(2x+3y)^2$

해설

$$2x^2 - \frac{9}{2}y^2 = \frac{1}{2}(4x^2 - 9y^2)$$
$$= \frac{1}{2}(2x+3y)(2x-3y)$$

7. $x+y=5$, $xy=-3$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값은?

① 12 ② 13 ③ 25 ④ 31 ⑤ 37

해설

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= x^2-2xy+y^2\\ &= x^2+2xy+y^2-4xy\\ &= (x+y)^2-4xy\\ &= 5^2-4\times(-3)\\ &= 25+12\\ &= 37\end{aligned}$$

8. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\frac{7}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.

② 1.5 의 제곱근은 1 개이다.

③ 제곱근 $\frac{9}{4}$ 는 $\frac{3}{2}$ 이다.

④ 제곱근 25 는 5 이다.

⑤ 자연수가 아닌 수의 제곱근은 없다.

해설

② 1.5 의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.5}$ 로 2 개이다.
⑤ 0 의 제곱근은 0 이다.

9. $2x-y=3$ 일 때, $\sqrt{2x+y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 두 자리 자연수 x 는?

① 10 ② 13 ③ 16 ④ 19 ⑤ 22

해설

$2x-y=3 \Rightarrow y=2x-3$

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

x 는 최소한 가장 작은 두자리 수인 10 이상이어야 하므로,

근호 안의 제곱수는 7^2 이상이 되어야 한다. ($\sqrt{4\times10-3}=\sqrt{37}>7^2$)

$\therefore \sqrt{4x-3}=7$ 일 때, $x=13$ 이므로 성립한다.

$\therefore x=13$

10. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$3+\sqrt{3},\ 2\sqrt{3}-1,\ 1+\sqrt{2},\ \sqrt{3}-2,\ 6-\sqrt{3}$

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

해설

① $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$
$3+\sqrt{1}<3+\sqrt{3}<3+\sqrt{4}$
$\therefore\ 4<3+\sqrt{3}<5$
② $2\sqrt{3}-1=\sqrt{12}-1$
$\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$
$\sqrt{9}-1<\sqrt{12}-1<\sqrt{16}-1$
$\therefore\ 2<\sqrt{12}-1<3$
③ $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$
$1+\sqrt{1}<1+\sqrt{2}<1+\sqrt{4}$
$\therefore\ 2<1+\sqrt{2}<3$
④ $\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$
음수이므로 제일 왼쪽에 있다.
⑤ $-\sqrt{4}<-\sqrt{3}<-\sqrt{1}$
$6-\sqrt{4}<6-\sqrt{3}<6-\sqrt{1}$
$\therefore\ 4<6-\sqrt{3}<5$
①과 ⑤를 비교해 보면
$3+\sqrt{3}-(6-\sqrt{3})=2\sqrt{3}-3=\sqrt{12}-\sqrt{9}>0$
$\therefore\ 3+\sqrt{3}>6-\sqrt{3}$

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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

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

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

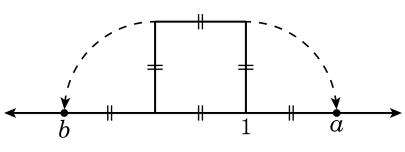
$$=\left(\frac{2}{3}k-2\right)\sqrt{6}-k$$

값이 유리수가 되어야 하므로

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

$\therefore k=3$

12. 다음 그림의 사각형은 넓이가 2 인 정사각형이다. $\dfrac{a+b}{\sqrt{2}}$ 의 값은?



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

④ $2-\sqrt{2}$ ⑤ 3

해설

넓이가 2 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}$

$a=1+\sqrt{2}$, $b=1-2\sqrt{2}$

$$\frac{a+b}{\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}(1+\sqrt{2}+1-2\sqrt{2})$$

$$=\frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$=\frac{2\sqrt{2}-2}{2}=\sqrt{2}-1$$

13. 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

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

14. 다음 식이 성립하도록 양수 A, B, C 에 알맞은 수를 순서대로 바르게 나열한 것은?

(1) $a^2+8a+A=(a+4)^2$
(2) $x^2+Bx+9=(x+C)^2$

① 16, 6, 3 ② 8, 6, 3 ③ 16, 3, 6
④ 8, 3, 6 ⑤ 6, 8, 3

해설

$a^2+8a+A=(a+4)^2=a^2+8a+16,\ A=16$
$x^2+Bx+9=(x+C)^2=x^2+2Cx+C^2,$
$C^2=9,\ C=\pm3\ ,\ B=2C,\ B=\pm6$
$\therefore A=16,\ B=6,\ C=3\ (\because B,\ C$는 양수)

15. 다음 자연수 중 $3^{16}-1$ 을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3^{16}-1=(3^8-1)(3^8+1)$
$=(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=2\times4\times10\times82\times6562$