1. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 양수의 제곱근은 2 개이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

③ 제곱근 4 는 ±2 이다.

④ 음수의 제곱근은 음수이다.

⑤ 2 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.

해설

① $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$, 즉 2 개다.
② 0 의 제곱근, 즉 제곱해서 0 이 되는 수는 0 한 개뿐이다.
③ (제곱근 4) $= \sqrt{4} = 2$
④ 음수의 제곱근은 없다.
⑤ 2 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$

2. 제곱근 $\frac{9}{16}$ 를 $\frac{b}{a}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 서로소이다.)

① -1 ② 1 ③ 3 ④ 7 ⑤ 9

해설

제곱근 $\frac{9}{16}$ 는 $\frac{3}{4}$ 이므로, $a=4$, $b=3$

$\therefore\ a+b=4+3=7$

3. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

① 2 ② 5 ③ 10 ④ $\sqrt{16}$ ⑤ 20

해설

① $\pm\sqrt{2}$
② $\pm\sqrt{5}$
③ $\pm\sqrt{10}$
④ ±2
⑤ $\pm2\sqrt{5}$

4. 다음 값을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 올바르지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{16}=4$
② $\sqrt{0.16}=0.4$
③ $-\sqrt{\frac{121}{64}}=-\frac{11}{8}$
④ $\sqrt{(-0.1)^2}=-0.1$
⑤ $-\sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2}=-\frac{1}{2}$

해설

④ $\sqrt{(-0.1)^2}=0.1$

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

① 3 ② -3 ③ 9 ④ -9 ⑤ $2\sqrt{3}$

해설

$2 \times \frac{3}{2} = 3$

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. a가 자연수이고 $\sqrt{\dfrac{18a}{5}}$가 정수일 때, a의 값 중 가장 작은 값은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 30

해설

$$\sqrt{\frac{18a}{5}} = \sqrt{\frac{2\times 3^2\times a}{5}}$$

$\therefore a = 2\times 5 = 10$

8. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x=1$ 일 때, $\sqrt{15+x}$ 는 자연수가 된다.

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}$ 는 자연수가 된다.

㉢ $x=4$ 일 때, $\sqrt{140+x}$ 는 자연수가 된다.

㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}$ 는 자연수가 된다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}=\sqrt{27}$ 이고 27은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}=\sqrt{91}$ 이고 91은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

9. $\sqrt{150-x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$150-x$ 가 150보다 작은 제곱수 중에서 가장 커야 하므로 $150-x=144$

$\therefore\ x=6$

10. 두 수의 대소관계가 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{3} > -\sqrt{2}$ ㉡ $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$

㉢ $\sqrt{11} > 2\sqrt{3}$

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $2 < 3$ 이므로 $\sqrt{2} < \sqrt{3}$
따라서 $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$이다.
㉡$-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$ (○)
㉢ $\sqrt{11}^2 = 11 < 12 = (2\sqrt{3})^2$ 이므로 $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

11. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$ 을 만족하는 자연수 x 의 합은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$, $3 < x^2 < 23$

$x = 2,\ 3,\ 4$

$\therefore\ 2 + 3 + 4 = 9$

12. 다음 중 유리수가 아닌 수를 모두 고르면? (정답 2개)

① $-\sqrt{0.16}$ ② $\sqrt{0.3}$ ③ $\sqrt{2}-1$

④ 1.27 ⑤ $-\sqrt{4}$

해설

$-\sqrt{0.16}=-0.4$, $-\sqrt{4}=-2$ 이므로 유리수이다.

13. 다음 중 유리수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① π ② $\sqrt{1.21}$

③ $\sqrt{0.1}$ ④ 0.010010001000010...

⑤ $0.\dot{1}2\dot{1}$

해설

① π 는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)

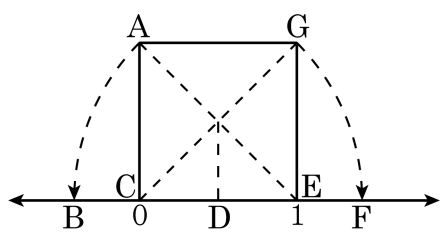
② $\sqrt{1.21} = \frac{11}{10}$ 의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.

③ $\sqrt{0.1}$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)

④ 0.010010001000010... 비순환소수다.(무리수이다.)

⑤ $0.\dot{1}2\dot{1} = \frac{121}{900}$ 의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.

14. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $\overline{AC} = \overline{EG} = 1$, $\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{CG} = \overline{CF}$)



① 선분 AE 의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.

② 점 B 의 좌표는 $B(-\sqrt{3})$ 이다.

③ 점 D 의 좌표는 $D\left(\frac{1}{2}\right)$ 이다.

④ 점 F 의 좌표는 $F(\sqrt{2})$ 이다.

⑤ 선분 BF 의 길이는 $2\sqrt{2}-1$ 이다.

해설

① 한 변이 1 인 정사각형의 대각선 길이는 $\sqrt{2}$
② $E(1)$ 이고 $\overline{BE} = \overline{AE} = \sqrt{2}$ 이므로 $B(1-\sqrt{2})$
③ 점 D 는 $\overline{CE}$의 중점이므로 $D\left(\frac{1}{2}\right)$
④ $\overline{CG} = \sqrt{2}$이므로 $\overline{CG} = \overline{CF}$ $\therefore$ $F(\sqrt{2})$
⑤ $F(\sqrt{2}), B(1-\sqrt{2})$ 이므로 $\overline{BF} = \sqrt{2} - (1-\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}-1$
(두 점 $A(a)$, $B(b)$ 사이의 거리$= |b-a|$)

15. 다음 중 수직선 위에서 $-\sqrt{10}$ 과 3 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 무리수는 무수히 많다.

② 범위 안의 모든 수를 $\frac{n}{m}$ 으로 나타낼 수 있다.

③ 정수는 6 개가 있다.

④ 자연수는 3 개가 있다.

⑤ 실수는 무수히 많다.

해설

$3 < \sqrt{10} < 4$ 에서 $-4 < -\sqrt{10} < -3$ 이므로 범위는 $-3.\times\times\times \sim 3$

② 범위 안의 모든 수를 $\frac{n}{m}$ 으로 나타낼 수 있다. → 실수 중 유리수만이 $\frac{n}{m}$ 으로 나타낼 수 있다.

④ 자연수는 3 개가 있다. → 1, 2 . 두 개 있다.

16. 다음에 주어진 두 수의 대소가 옳은 것은?

① $-\sqrt{3}-\sqrt{10}<-\sqrt{10}-3$ ② $2-\sqrt{7}>\sqrt{3}-\sqrt{7}$

③ $-\sqrt{8}<-3$ ④ $\sqrt{0.1}>\sqrt{0.3}$

⑤ $-3\sqrt{2}>-2\sqrt{3}$

해설

① $-\sqrt{3}-\sqrt{10}-\left(-\sqrt{10}-3\right)$

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

$\therefore -\sqrt{3}-\sqrt{10}>-\sqrt{10}-3$

② $2-\sqrt{7}-\left(\sqrt{3}-\sqrt{7}\right)=2-\sqrt{3}>0$

③ $-\sqrt{8}>-\sqrt{9}$

$\therefore -\sqrt{8}>-3$

④ $\sqrt{0.1}<\sqrt{0.3}$

⑤ $-3\sqrt{2}=-\sqrt{18},\ -2\sqrt{3}=-\sqrt{12}$

$\therefore -3\sqrt{2}<-2\sqrt{3}$

17. 다음 세 수 a , b , c 의 대소 관계를 올바르게 나타낸 것은?

$a = \sqrt{3} + 3$, $b = 5 - \sqrt{2}$, $c = 4$

① $a < b < c$　② $b < a < c$　③ $b < c < a$

④ $c < a < b$　⑤ $c < b < a$

해설

$b - c = (5 - \sqrt{2}) - 4 = 1 - \sqrt{2} < 0$, $b < c$

$a - c = (\sqrt{3} + 3) - 4 = \sqrt{3} - 1 > 0$, $a > c$

$\therefore b < c < a$

18. 다음 중 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수는?

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

④ 4　⑤ $\sqrt{7}-3$

해설

$1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow 3 < \sqrt{3}+2 < 4$

19. $5\sqrt{18}\times\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ 를 간단히 하면?

① $15\sqrt{2}$ ② 15 ③ $10\sqrt{3}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$5\sqrt{18}\times\frac{\sqrt{2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{18\times2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{36}}{3}=10$$

20. 다음 중 옳은 것의 개수는?

㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$	㉡ $\sqrt{38} = 2\sqrt{19}$
㉢ $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$	㉣ $3\sqrt{7} = \sqrt{42}$
㉤ $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ (○)
㉡ $\sqrt{38} = 2\sqrt{19}$ (×)
㉢ $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$ (○)
㉣ $3\sqrt{7} = \sqrt{42}$ (×)
㉤ $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$ (○)
따라서 옳은 것은 모두 3 개이다.

21. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}$	㉡ $\dfrac{\sqrt{75}}{\sqrt{5}} = \sqrt{15}$
㉢ $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$	㉣ $3\sqrt{14} \div \sqrt{7} = 2\sqrt{3}$
㉤ $\dfrac{12\sqrt{30}}{3\sqrt{10}} = 3\sqrt{10}$	㉥ $6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = 3\sqrt{5}$

① ㉠, ㉡, ㉤ ② ㉠, ㉣, ㉤ ③ ㉡, ㉢, ㉥

④ ㉡, ㉣, ㉥ ⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

㉠ $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = 4$

㉡ $\dfrac{\sqrt{75}}{\sqrt{5}} = \sqrt{15}$

㉢ $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$

㉣ $3\sqrt{14} \div \sqrt{7} = 3\sqrt{2}$

㉤ $\dfrac{12\sqrt{30}}{3\sqrt{10}} = 4\sqrt{3}$

㉥ $6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = 3\sqrt{5}$

22. 다음 분수의 분모의 유리화가 옳게 된 것은?

① $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{7}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{30}}{4}$ ⑤ $-\frac{2}{\sqrt{6}}=-\frac{1}{3}$

해설

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

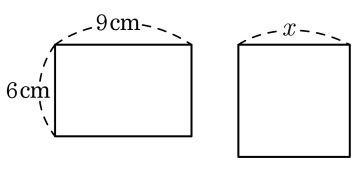
② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{7}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{21}}{3}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{10}\times\sqrt{3}}{4\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{30}}{4\times3}=\frac{\sqrt{30}}{4}$

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

23. 가로의 길이가 9 cm , 세로의 길이가 6 cm 인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



① $2\sqrt{6}$ cm ② $3\sqrt{3}$ cm ③ $3\sqrt{6}$ cm

④ $4\sqrt{3}$ cm ⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$x^2 = 9 \times 6 = 54$

$\therefore\ x = \sqrt{54} = \sqrt{3^2 \times 6} = 3\sqrt{6}$

24. $5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96}$ 를 간단히 하면 $A\sqrt{B}$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $A + B$ 값은?

① 20 ② 19 ③ 18 ④ 17 ⑤ 16

해설

$5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96} = 10\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = 11\sqrt{6}$
따라서 $A = 11, B = 6$ 이므로 $A + B = 17$ 이다.

25. 다음 중 계산이 <u>틀린</u> 것은?

① $\sqrt{20}+3\sqrt{45}=11\sqrt{5}$ ② $\sqrt{12}+\sqrt{27}=5\sqrt{3}$

③ $\sqrt{7}-\sqrt{28}=-\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{6}+\sqrt{24}=3\sqrt{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{2\sqrt{3}}{5}=-\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{2\sqrt{3}}{5}=\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{4\sqrt{3}}{10}=-\frac{3\sqrt{3}}{10}$

26. $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{32}}$ 을 계산하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{8}$ ④ $-\frac{\sqrt{3}}{8}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{8}$

해설

$$\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{3}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{2}\sqrt{2}}$$
$$= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{8}$$
$$= \frac{4\sqrt{2}}{8} - \frac{3\sqrt{2}}{8}$$
$$= \frac{\sqrt{2}}{8}$$

27. $3(3-a\sqrt{2})-\sqrt{3}(a\sqrt{3}-2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면?

① 2 ② -2 ③ 3 ④ -3 ⑤ 4

해설

$9-3a\sqrt{2}-3a+2\sqrt{18}$
$=(9-3a)+(6-3a)\sqrt{2}$
유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.
$\therefore\ 6-3a=0,\ a=2$

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

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

④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

분모를 유리화하면,

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

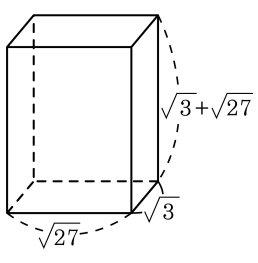
$$= \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3})}{4-3} - \frac{\sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{4-3}$$

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

$$= 2\sqrt{2} - \sqrt{6} - 2\sqrt{2} - \sqrt{6}$$

$$= -2\sqrt{6}$$

29. 다음 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하여라.



① $12\sqrt{3}$ ② $24\sqrt{3}$ ③ $32\sqrt{3}$
④ $36\sqrt{3}$ ⑤ $42\sqrt{3}$

해설

모서리의 길이의 합은
$= \sqrt{3}\times 4 + \sqrt{27}\times 4 + (\sqrt{3}+\sqrt{27})\times 4$
$= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$
$= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$
$= 32\sqrt{3}$

30. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 <u>두 개</u> 고르면?

① $\sqrt{15}+1<2\sqrt{15}-1$　② $2\sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{5}+2\sqrt{7}$

③ $3\sqrt{5}-4\sqrt{2}<4\sqrt{5}-3\sqrt{2}$　④ $3\sqrt{5}-3>5\sqrt{5}-2$

⑤ $3-\sqrt{10}<5-2\sqrt{10}$

해설

② $2\sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{5}+2\sqrt{7}$
$2\sqrt{5}+\sqrt{7}-\sqrt{5}-2\sqrt{7}=\sqrt{5}-\sqrt{7}<0$
$\therefore 2\sqrt{5}+\sqrt{7}<\sqrt{5}+2\sqrt{7}$
④ $3\sqrt{5}-3>5\sqrt{5}-2$
$3\sqrt{5}-3-5\sqrt{5}+2=-2\sqrt{5}-1<0$
$\therefore 3\sqrt{5}-3<5\sqrt{5}-2$
⑤ $3-\sqrt{10}<5-2\sqrt{10}$
$3-\sqrt{10}-5+2\sqrt{10}=-2+\sqrt{10}>0$
$\therefore 3-\sqrt{10}>5-2\sqrt{10}$

31. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 있는 것은?

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

① $\sqrt{3.60}$
② $\sqrt{3.45}$
③ $\sqrt{3.14}$
④ $\sqrt{3.11}-\sqrt{3.01}$
⑤ $\sqrt{3.33}+\sqrt{3.15}$

해설

주어진 제곱근표로는 $\sqrt{3.60}$, $\sqrt{3.45}$, $\sqrt{3.14}$, $\sqrt{3.33}+\sqrt{3.15}$ 의 값을 구할 수 없다.

32. $\sqrt{3}=a$, $\sqrt{30}=b$ 일 때, 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{0.3}=0.1a$ ② $\sqrt{0.03}=0.1b$ ③ $\sqrt{300}=10a$

④ $\sqrt{30000}=10b$ ⑤ $\sqrt{0.27}=0.3a$

해설

① $\sqrt{0.3}=\sqrt{\dfrac{30}{100}}=\dfrac{\sqrt{30}}{10}=0.1b$

② $\sqrt{0.03}=\sqrt{\dfrac{3}{100}}=\dfrac{\sqrt{3}}{10}=0.1a$

④ $\sqrt{30000}=\sqrt{3\times10000}=100\sqrt{3}=100a$

33. $2+\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

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

④ $6+\sqrt{5}$ ⑤ $8+\sqrt{5}$

해설

$2<\sqrt{5}<3$ 이고 $4<2+\sqrt{5}<5$ 이므로
정수 부분 $a=4$
소수 부분은 $b=2+\sqrt{5}-4=\sqrt{5}-2$
$\therefore\ 2a+b=2\times4+(\sqrt{5}-2)$
$=8+\sqrt{5}-2=6+\sqrt{5}$