1. 넓이가 각각 8cm^2 , 32cm^2 인 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 $a\text{cm}$, $b\text{cm}$ 라고 할 때, $3a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

$a = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}),\ b = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore\ 3a - b = 2\sqrt{2}$

2. 다음 중 옳은 것은? (정답 2 개)

① $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \pm\frac{1}{2}$

② $(\sqrt{0.4})^2 = 0.2$

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

④ $\sqrt{(-1.5)^2} = -1.5$

⑤ $(\sqrt{0.7})^2 = 0.7$

해설

① $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}$

② $\sqrt{0.4^2} = 0.4$

④ $\sqrt{(-1.5)^2} = 1.5$

3. 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\sqrt{13}\right)^2+\left(-\sqrt{4}\right)^2=17$

② $\left(-\sqrt{2}\right)^2-\left(-\sqrt{5}\right)^2=3$

③ $\left(\sqrt{5}\right)^2\times\left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2=1$

④ $\sqrt{(-7)^2}\times\sqrt{(-6)^2}=42$

⑤ $\sqrt{12^2}\div\sqrt{(-4)^2}=3$

해설

② $\left(-\sqrt{2}\right)^2-\left(-\sqrt{5}\right)^2=2-5=-3$

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

① $-4a-3$ ② $-4a+3$ ③ $-2a+3$

④ $2a-3$ ⑤ $2a+3$

해설

$\sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{(a-3)^2} = 3a - (a-3) = 2a+3$

5. 다음 중 $\sqrt{28x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 않은 것은?

① $\frac{1}{7}$ ② 7^2 ③ 28 ④ 63 ⑤ $\frac{4}{7}$

해설

$\sqrt{28x} = \sqrt{2^2 \times 7 \times x}$

② $\sqrt{2^2 \times 7^3} = 2 \times 7 \times \sqrt{7} = 14\sqrt{7}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

6. $\sqrt{78+a}=b$ 라 할 때, b 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 와 그때의 b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$78+a=9^2=81$

$\therefore a=3\ ,\ b=9$

$\therefore a+b=12$

7. 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.

8. 다음 $3 < x < 5$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{2} < x$ ② $\sqrt{3} < x$ ③ $x < 2\sqrt{2}$

④ $x < 4\sqrt{2}$ ⑤ $x < 5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{2} < 3 < x$ 이므로 ③은 옳지 않다.

9. $a = -\sqrt{3}$ 일 때, 다음 중 무리수는 모두 몇 개인가?

a^2 , $(-a)^2$, a^3 , $(-a)^3$, $\sqrt{3}a$, $\sqrt{3}+a$, $\dfrac{a}{\sqrt{3}}$, $\sqrt{3}-a$, $3a$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$a^2 = (-\sqrt{3})^2 = 3$: 유리수

$(-a)^2 = \left\{-(-\sqrt{3})\right\}^2 = 3$: 유리수

$a^3 = \left(-\sqrt{3}\right)^3 = -3\sqrt{3}$: 무리수

$(-a)^3 = (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3}$: 무리수

$\sqrt{3}a = \sqrt{3}\times(-\sqrt{3}) = -3$: 유리수

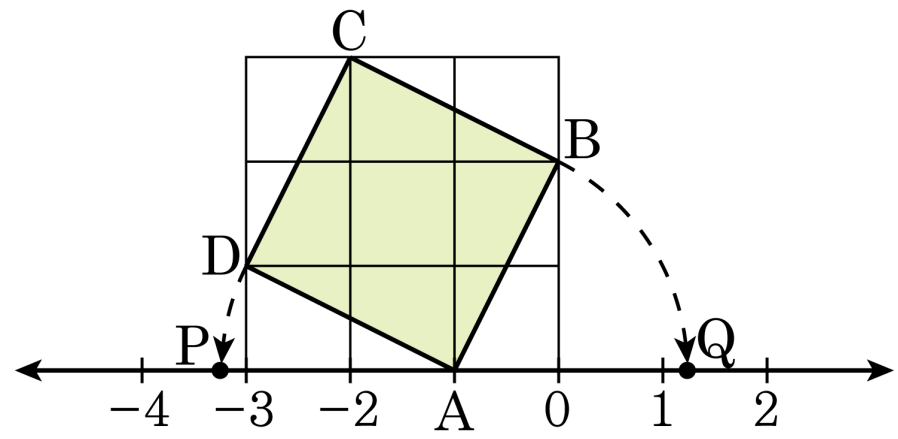
$\sqrt{3}+a = \sqrt{3}+(-\sqrt{3}) = 0$: 유리수

$\dfrac{a}{\sqrt{3}} = \dfrac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -1$: 유리수

$\sqrt{3}-a = \sqrt{3}-(-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$: 무리수

$3a = 3\times(-\sqrt{3}) = -3\sqrt{3}$: 무리수

10. 정사각형 ABCD 가 다음 그림과 같을 때, 수직선 위의 점 P, Q 에 대응하는 좌표를 각각 p, q 라 할 때, $p-q$ 의 값이 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=3$

해설

□ABCD 의 면적이 5 이므로 □ABCD 한 변의 길이가 $\sqrt{5}$ 이다.

$p=-1-\sqrt{5}$, $q=-1+\sqrt{5}$

$\therefore\ p-q=-1-\sqrt{5}+1-\sqrt{5}=-2\sqrt{5}$ 이므로

$a+b=3$ 이다.

11. $a = 6 - \sqrt{5},\ b = 1 + 2\sqrt{5}$ 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

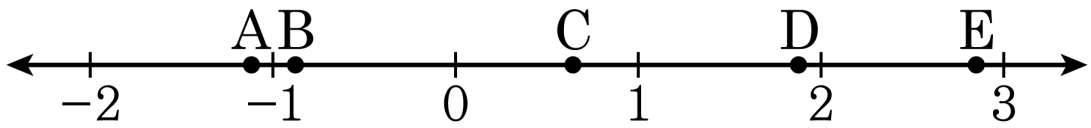
① $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

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

12. 다음 수직선 위의 점 중에서 $-\sqrt{17}+6$ 에 대응하는 점은?



① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

$-\sqrt{25} < -\sqrt{17} < -\sqrt{16}$ 에서

$-5 < -\sqrt{17} < -4$ 이므로 $1 < -\sqrt{17}+6 < 2$ 이다.

$\therefore -\sqrt{17}+6$ 에 대응하는 점은 점 D 이다.

13. $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 자연수가 2 개 있다.

② 정수가 3 개 있다.

③ 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 무수히 많은 유리수가 있다.

⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

② $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수가 $-1,\ 0,\ 1,\ 2$ 모두 4 개이다.

14. $-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}} = -5 \times \sqrt{\frac{7 \times 26 \times 2}{7 \times 13}}$$

$$= -5\sqrt{4} = -10$$

15. $2\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} \div \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ 을 계산하면?

① $3\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{5}$ ④ $12\sqrt{6}$ ⑤ $20\sqrt{5}$

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 2\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \\
&= 2\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \sqrt{5} \\
&= 20\sqrt{5}
\end{aligned}
$$

16. $\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}}$ 를 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이었다. 이 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 44$

해설

$$\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 7}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{5}}$$

$$= \sqrt{2^2 \times 11} = \sqrt{44}$$

$\therefore a = 44$ 이다.

17. $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{6}=b$ 일 때, $\sqrt{0.96}+\sqrt{200}$ 을 a, b 를 이용하여 나타내면?

① $5a+\frac{1}{10}b$ ② $5a+\frac{1}{20}b$ ③ $10a+\frac{2}{5}b$

④ $10a+\frac{1}{25}b$ ⑤ $15a+\frac{1}{20}b$

해설

$$\sqrt{0.96}=\sqrt{\frac{96}{100}}=\frac{\sqrt{2^4\times 6}}{10}=\frac{4\sqrt{6}}{10}=\frac{2}{5}b$$

$$\sqrt{200}=\sqrt{2\times 100}=10\sqrt{2}=10a$$

$$\therefore\ \sqrt{0.96}+\sqrt{200}=10a+\frac{2}{5}b$$

18. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\dfrac{b}{\sqrt{a}} = \dfrac{b\sqrt{a}}{a}$

② $\dfrac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{ac}$

③ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{a\sqrt{b}}{b}$

④ $\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤ $\dfrac{b}{c\sqrt{a}} = \dfrac{b\sqrt{a}}{ac}$

해설

③ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} \times \dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{b}$

19. $\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \dfrac{3}{\sqrt{12}} \div \dfrac{\sqrt{18}}{6} = a\sqrt{3}$ 일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

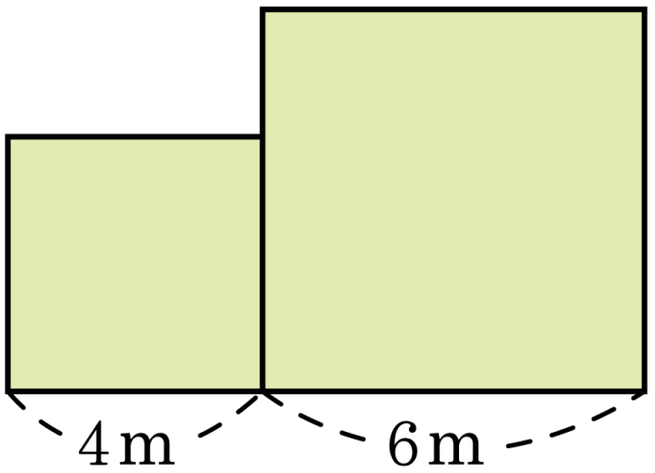
▷ 정답 : $a = \dfrac{1}{3}$

해설

$$\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{18}}{6}$$
$$= \sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{6}{3\sqrt{2}}$$
$$= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$\dfrac{\sqrt{3}}{3} = a\sqrt{3}$ 이므로 $a = \dfrac{1}{3}$ 이다.

20. 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 4 m, 6 m 인 정사각형 모양의 화단이 나란히 붙어 있다. 이것과 넓이가 같은 정사각형 모양의 화단을 만들 때, 한 변의 길이는?



① $\sqrt{13}\,\mathrm{m}$ ② $2\sqrt{13}\,\mathrm{m}$ ③ $\sqrt{24}\,\mathrm{m}$

④ $\sqrt{26}\,\mathrm{m}$ ⑤ $\sqrt{42}\,\mathrm{m}$

해설

$4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52$

한 변의 길이를 x 라 하면

$x^2 = 52$

$\therefore\ x = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\ \mathrm{m})$

21. $A = \sqrt{2} - 5\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{3}A - \sqrt{2}B$ 의 값은?

① $2\sqrt{6} - 9$ ② $2\sqrt{6} + 9$ ③ -21

④ $-2\sqrt{6} + 21$ ⑤ $2\sqrt{6} - 21$

해설

$$\begin{aligned}
&\sqrt{3}A - \sqrt{2}B \\
&= \sqrt{3}(\sqrt{2} - 5\sqrt{3}) - \sqrt{2}(-3\sqrt{2} - \sqrt{3}) \\
&= \sqrt{6} - 15 + 6 + \sqrt{6} \\
&= 2\sqrt{6} - 9
\end{aligned}$$

22. $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}-\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ 을 계산하면?

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

해설

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

23. $0 \le x \le 5,\ 0 \le \sqrt{x} < 2$를 동시에 만족하는 정수 x의 개수를 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$0 \le x \le 5$이므로 $x = 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$

$0 \le \sqrt{x} < 2$이므로 $x = 0,\ 1,\ 2,\ 3$

따라서 동시에 만족하는 정수 x는 $0,\ 1,\ 2,\ 3$이므로 4개

24. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{5.84}$의 값은 a이고, $\sqrt{b} = 2.352$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

수	0	1	2	3	4
5.5	2.345	2.347	2.349	2.352	2.354
5.6	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375
5.7	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396
5.8	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417

① 7.217 ② 7.548 ③ 7.947 ④ 8.132 ⑤ 8.492

해설

$\sqrt{5.84} = 2.417$

$\sqrt{5.53} = 2.352$

$\therefore \ a = 2.417 \ , \ b = 5.53$

$\therefore a+b = 2.417 + 5.53 = 7.947$

25. 다음 중 $\sqrt{60}$ 의 값과 숫자 배열이 같은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{0.6}$ ② $\sqrt{600}$ ③ $\sqrt{6000}$

④ $\sqrt{60000}$ ⑤ $\sqrt{0.0006}$

해설

$\sqrt{60}$ 이 들어가는 형태로 표현할 수 있으면 $\sqrt{60}$ 과 숫자 배열이 같은 수이다.

① $\sqrt{0.6} = \sqrt{\dfrac{6}{10}} = \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}} = \dfrac{\sqrt{60}}{10}$

② $\sqrt{600} = 10\sqrt{6}$

③ $\sqrt{6000} = 10\sqrt{60}$

④ $\sqrt{60000} = 100\sqrt{6}$

⑤ $\sqrt{0.0006} = \sqrt{\dfrac{6}{10000}} = \dfrac{\sqrt{6}}{100}$

②, ④, ⑤는 $\sqrt{6}$ 과 숫자 배열이 같은 수

26. $10x^2 + ax - 6 = (2x - b)(5x + 2)$ 로 인수 분해될 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -11 ② 11 ③ -14 ④ 14 ⑤ -8

해설

$10x^2 + ax - 6 = (2x - b)(5x + 2)$ 이므로 $-2b = -6$, 즉 $b = 3$ 이다.

따라서 $a = 4 - 15 = -11$ 이므로 $a + b = -8$ 이다.

27. 수학 수업시간에 민지는 선생님께서 칠판에 적어준 이차식을 잘못보고 다음과 같이 필기하였다. 선생님께서 처음에 적어주신 이차식을 바르게 인수분해하면?

> (가) 민지는 x 항의 계수와 상수항을 바꾸어 필기하였다.
> (나) 경돈이는 민지의 노트를 보고 필기를 하다가 x 의 계수의 부호를 반대로 하였더니 $x^2 - 8x + 6$ 이었다.

① $(x+1)(x+2)$ ② $(x+2)(x+3)$ ③ $(x+2)(x+4)$

④ $(x+3)(x+5)$ ⑤ $(x+2)(x+6)$

해설

$x^2 - 8x + 6 \rightarrow x^2 + 8x + 6 \rightarrow x^2 + 6x + 8 \rightarrow (x+2)(x+4)$

28. 다음은 $A = 2a^2 - 4ab$, $B = a^2b - 2a$ 에 대한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

> ㉠ A 에서 $2a$ 는 각 항의 공통인 인수이다.
>
> ㉡ B 의 인수는 a 와 $ab - 2$ 로 모두 2 개이다.
>
> ㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a^2 이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$A = 2a(a - 2b), B = a(ab - 2)$

㉡ B 의 인수는 a , $ab - 2$, $a(ab - 2)$ 이다.

㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a 이다.

29. $(x-y)^2-8x+8y+16$을 인수분해하면 $(ax+by+c)^2$이다. 이 때, $a+b+c$의 값은? (단, a는 양수)

① -16 ② -4 ③ 2 ④ 8 ⑤ 12

해설

$(x-y)^2-8(x-y)+16$에서

$x-y=A$로 치환하면

$A^2-8A+16=(A-4)^2=(x-y-4)^2$

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

$\therefore\ a+b+c=-4$

30. $xy-x+y-1=(x-a)(y+b)$가 성립할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.(단, $b<0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=-2$

해설

$y-1=X$로 치환하면

$$xy-x+y-1=xX+X=X(x+1)$$
$$=(x+1)(y-1)$$

$\therefore a+b=-2$

31. 다음 중 $(m-1)^2-(n-1)^2$ 의 인수를 모두 고르면?

① $m+n-2$ ② $m+n-1$ ③ $m-n+2$

④ $m-n+1$ ⑤ $m-n$

해설

$m-1=A,\ n-1=B$로 치환하면

$(m-1)^2-(n-1)^2$

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=(m-1+n-1)(m-1-n+1)$

$=(m+n-2)(m-n)$

32. $x = 4$, $y = 2\sqrt{3} - 4$ 일 때, $x^2 - y^2 + 12$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{3}$

해설

$x + y = 2\sqrt{3}$, $x - y = 8 - 2\sqrt{3}$ 이므로

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 12 &= (x + y)(x - y) + 12 \\ &= 2\sqrt{3} \times \left(8 - 2\sqrt{3}\right) + 12 \\ &= -12 + 16\sqrt{3} + 12 \\ &= 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

33. $ab = 2,\ (a+3)(b+3) = 20$ 일 때, $a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3 = (a+b)^3 - ab(a+b)$

$ab = 2,\ (a+3)(b+3) = 20$ 에서

$2 + 3(a+b) + 9 = 20$ 이므로

$\therefore\ a+b = 3$

$\therefore\ (a+b)^3 - ab(a+b) = 3^3 - 2 \times 3 = 21$