1. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타낸 것으로 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ ㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{22}$

㉢ $\sqrt{\dfrac{7}{25}}=\dfrac{\sqrt{7}}{5}$ ㉣ $-\sqrt{\dfrac{13}{36}}=-\dfrac{\sqrt{13}}{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{11}$

㉣ $-\sqrt{\dfrac{13}{36}}=-\dfrac{\sqrt{13}}{6}$

2. 다음 중 $\sqrt{18}+2\sqrt{2}-\frac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

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

해설

(준식) $=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}-\frac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=5\sqrt{2}-\sqrt{2}$
$=4\sqrt{2}$

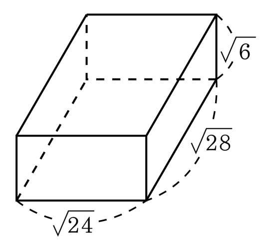
3. 분수 $\dfrac{2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ 을 유리화하면?

① $4\sqrt{3}+6$　② $-6+4\sqrt{3}$　③ $-4\sqrt{3}-6$
④ $2\sqrt{7}$　⑤ $-5\sqrt{7}+8$

해설

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

4. 다음 직육면체의 모서리의 길이의 합은?



① $12\sqrt{3}+8\sqrt{7}$　② $12\sqrt{6}+8\sqrt{7}$
③ $28\sqrt{6}+3\sqrt{5}$　④ $28\sqrt{6}+8\sqrt{7}$
⑤ $28\sqrt{6}+9\sqrt{5}$

해설

모서리의 길이의 합은

$$\begin{aligned} 4(\sqrt{24}+\sqrt{28}+\sqrt{6}) &= 4(2\sqrt{6}+2\sqrt{7}+\sqrt{6}) \\ &= 4(3\sqrt{6}+2\sqrt{7}) \\ &= 12\sqrt{6}+8\sqrt{7} \end{aligned}$$

5. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{9a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3a$

해설

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

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. $\sqrt{18a}$가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

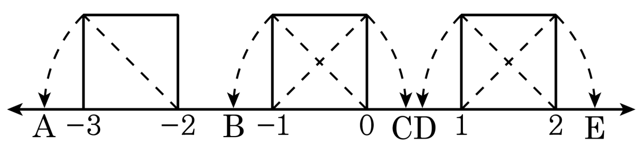
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

근호 안의 수가 제곱수가 되어야 한다. $\sqrt{18a} = \sqrt{3^2 \times 2 \times a}$ 이므로 $a = 2$ 이다.

8. 다음 그림의 사각형이 모두 정사각형일 때, 다섯 개의 점 A, B, C, D, E 의 좌표를 바르게 말한 것을 모두 고르면?



① B$(-1-\sqrt{2})$　② C$(-1+\sqrt{2})$　③ D$(-1+\sqrt{2})$

④ E$(1+\sqrt{2})$　⑤ A$(-2+\sqrt{2})$

해설

$A=-2-\sqrt{2}$, $B=-\sqrt{2}$, $C=-1+\sqrt{2}$, $D=2-\sqrt{2}$, $E=1+\sqrt{2}$ 이므로 ②,④이다.

9. 다음 세 수를 큰 순서대로 나열할 때, 가운데에 위치하는 수를 구하시오.

$\sqrt{15}$, $3+\sqrt{2}$, 4

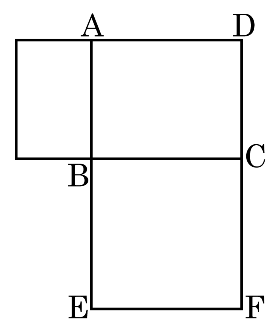
▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$\sqrt{15}-4=\sqrt{15}-\sqrt{16}<0$ $\therefore$ $\sqrt{15}<4$
$(3+\sqrt{2})-4=\sqrt{2}-1>0$ $\therefore$ $3+\sqrt{2}>4$
$\therefore$ $\sqrt{15}<4<3+\sqrt{2}$

10. 다음 그림과 같이 정사각형 BEFC의 넓이가 8이고, 직사각형 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

해설

BEFC의 넓이가 8이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8}$ 이고 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 이므로 $\sqrt{40} = \sqrt{8} \times \overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = \sqrt{5}$ 이다.

11. $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $\sqrt{500}$ 을 a 를 사용하여 나타내면?

① $10a+10$ ② $10a+20$ ③ $10a$
④ $10a-10$ ⑤ $10a-20$

해설

$2<\sqrt{5}<3$ 이므로 정수 부분은 2, 소수 부분 $a=\sqrt{5}-2$
$\therefore \sqrt{5}=a+2$
$\sqrt{500}=10\sqrt{5}=10(a+2)=10a+20$

12. $9 < \sqrt{2x^2} \le 14$ 를 만족하는 정수 x 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답: ________ 개

▷ 정답: 6 개

해설

$9 < \sqrt{2x^2} \le 14$,

$81 < 2x^2 \le 196$,

$40.\times\times < x^2 \le 98$

따라서, 주어진 범위를 만족하는 정수

$x = -9,\ -8,\ -7,\ 7,\ 8,\ 9$

13. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ 모든 무한소수는 무리수이다.

㉡ 0 이 아닌 모든 유리수는 무한소수 또는 유한소수로 나타낼 수 있다.

㉢ -100 은 $\sqrt{10000}$ 의 제곱근이다.

㉣ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

㉤ $\sqrt{25} = \pm 5$

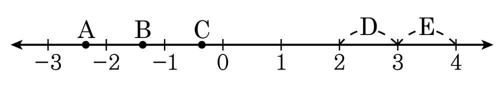
㉥ 모든 유리수는 유한소수이다.

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉠ 무한소수는 순환하는 무한소수 (유리수) 와 순환하지 않는 무한소수 (무리수) 로 나뉜다.
㉢ $\sqrt{10000} = 100$ 의 제곱근은 ± 10 이다.
㉣ 0 의 제곱근은 0 뿐이므로 1 개다.
㉤ $\sqrt{25} = 5$
㉥ 유리수 중 순환소수는 무한소수이다.

14. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳은 것은?



① $\sqrt{13}-6$ 에 대응하는 점은 B 이다.

② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 세 개이다.

③ $-\sqrt{7}+5$ 는 $\frac{n}{m}$ 으로 나타낼 수 있다.

④ $\sqrt{5}+1$ 이 속하는 구간은 E 이다.

⑤ $\sqrt{2}-1$ 은 $1-\sqrt{2}$ 보다 왼쪽에 위치한다.

해설

① $\sqrt{13}-6$ 에 대응하는 점은 A 이다.
② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 없다.
③ 무리수는 $\frac{n}{m}$ 으로 나타낼 수 없다.
⑤ $\sqrt{2}-1$ 은 $1-\sqrt{2}$ 보다 오른쪽에 위치한다.

15. 다음 중 무리수 $\sqrt{2}+1$과 $2\sqrt{3}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은?

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

해설
$\sqrt{2} \fallingdotseq 1.414$ 이므로 $\sqrt{2}+1 \fallingdotseq 2.414$
$\sqrt{3} \fallingdotseq 1.732$ 이므로 $2\sqrt{3} \fallingdotseq 3.464$
⑤ $\sqrt{3}+2 \fallingdotseq 3.732$

16. $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = a\sqrt{6}$ 이고 $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{ab}$ 의 값은?(단, $a > 0$, $b > 0$)

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

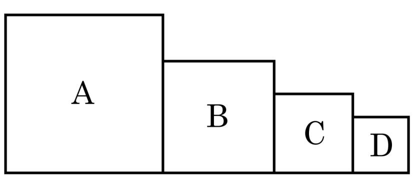
해설

$\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} = a\sqrt{6}$ $\therefore a = \frac{1}{2}$

$\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{2} = b\sqrt{2}$ $\therefore b = 3$

$\sqrt{ab} = \sqrt{\frac{1}{2} \times 3} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

17. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이다. C 의 넓이는 D 의 넓이의 2 배, B 의 넓이는 C 의 넓이의 2 배, A 의 넓이는 B 의 넓이의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 4 cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



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

해설

$(\text{B의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{A의 넓이})$

$(\text{C의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{B의 넓이}) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times (\text{A의 넓이})$

$(\text{D의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (C\text{의 넓이})$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (A\text{의 넓이})$

A 의 넓이가 4 cm^2 이므로

$(\text{D의 넓이}) = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$

따라서 $(\text{D의 넓이}) = (\text{한 변의 길이})^2 = \frac{1}{2}(\text{cm}^2)$ 이므로

$(\text{한 변의 길이}) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$ 이다.

18. $\sqrt{120-x}-\sqrt{5+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=20$

해설

$\sqrt{120-x}$, $\sqrt{5+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다. $\sqrt{120-x}$ 가 최대 $\sqrt{5+x}$ 가 최소가 되려면 $x=20$ 이어야 한다.

19. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

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

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 ④이 답이다.

20. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2004}$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2	3	4
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010
5.0	2.230	2.238	2.241	2.243	2.245

① 44.72　② 34.64　③ 34.70　④ 34.76　⑤ 44.76

해설

$$\sqrt{2004} = \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501}$$
$$= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100}$$
$$= 20\sqrt{5.01}$$

주어진 표에서 $5.01 = 2.238$

$\therefore 20 \times 2.238 = 44.76$