실력 확인 문제

1. $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\dfrac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=a\sqrt{2}+b\sqrt{6}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$
$$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}(2-4\sqrt{3})}{\sqrt{2}\sqrt{2}}$$
$$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\frac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2}$$
$$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-(\sqrt{2}-2\sqrt{6})$$
$$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\sqrt{2}+2\sqrt{6}$$
$$=-7\sqrt{2}+4\sqrt{6}$$
$a=-7,\ b=4$
$\therefore\ ab=-28$

2. $\dfrac{8}{\sqrt{2}}-\dfrac{9}{\sqrt{3}}-\sqrt{2}(3-\sqrt{24})$ 을 간단히 하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}+\sqrt{3}$

해설

$$(\text{준식})=\frac{8\sqrt{2}}{2}-\frac{9\sqrt{3}}{3}-3\sqrt{2}+\sqrt{48}$$
$$=4\sqrt{2}-3\sqrt{3}-3\sqrt{2}+4\sqrt{3}$$
$$=\sqrt{2}+\sqrt{3}$$

3. 보기는 두 실수 A, B 의 대소 관계를 비교하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 과정 중 가장 먼저 틀린 것은?

$A=\sqrt{19}-\sqrt{11},\ B=\sqrt{17}-\sqrt{13}$
㉠ A, B 는 양수이므로 $a^2>b^2$ 이면 $a>b$ 이다.
A^2-B^2
$=$ ㉡ $(\sqrt{19}-\sqrt{11})^2-(\sqrt{17}-\sqrt{13})^2$
$=$ ㉢ $(19-2\sqrt{209}+11)-(17-2\sqrt{221}+13)$
$=$ ㉣ $-2\sqrt{209}-2\sqrt{221}<0$
㉤ $\therefore\ A<B$

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$A=\sqrt{19}-\sqrt{11},\ B=\sqrt{17}-\sqrt{13}$
A, B 는 양수이므로 $a^2>b^2$ 이면 $a>b$ 이다.
A^2-B^2
$=(\sqrt{19}-\sqrt{11})^2-(\sqrt{17}-\sqrt{13})^2$
$=(19-2\sqrt{209}+11)-(17-2\sqrt{221}+13)$
$=-2\sqrt{209}+2\sqrt{221}>0$
$\therefore\ A>B$

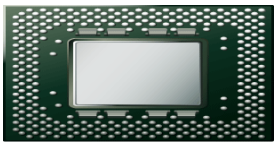
4. $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 2, 하하]

① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x=4$ 이다.

5. 다음 사진은 가로, 세로의 길이가 각각 $\sqrt{8}$cm, $\sqrt{3}$cm 인 컴퓨터 칩을 찍은 것이다. 이 때, 컴퓨터 칩의 넓이를 $a\sqrt{b}\text{cm}^2$ 의 꼴로 나타내어라. (단, b 는 제곱인 인수가 없는 자연수)



[배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{6}\,\text{cm}^2$

해설

컴퓨터 칩의 넓이는
$\sqrt{8}\times\sqrt{3}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}\ (\text{cm}^2)$ 이다.

6. $2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+5\sqrt{2}=a\sqrt{2}$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+5\sqrt{2}=2\sqrt{2}-4\sqrt{2}+5\sqrt{2}=3\sqrt{2}$
이다. 따라서 $a=3$ 이다.

7. 다음 중 $\sqrt{4.3}\fallingdotseq 2.074$ 임을 이용하여 근삿값을 구할 수 없는 것을 골라라.

㉠ $\sqrt{0.043}$	㉡ $\sqrt{430}$
㉢ $\sqrt{0.43}$	㉣ $\sqrt{43000}$

[배점 2, 하중]

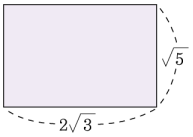
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

㉠ $\sqrt{0.043}=\sqrt{\dfrac{4.3}{100}}=\dfrac{\sqrt{4.3}}{10}\fallingdotseq\dfrac{2.074}{10}\fallingdotseq 0.2074$
㉡ $\sqrt{430}=\sqrt{4.3\times10^2}=10\sqrt{4.3}\fallingdotseq 20.74$
㉢ $\sqrt{0.43}=\sqrt{\dfrac{43}{100}}=\dfrac{\sqrt{43}}{10}$
㉣ $\sqrt{43000}=\sqrt{4.3\times10^4}=100\sqrt{4.3}\fallingdotseq 207.4$
이므로 $\sqrt{4.3}\fallingdotseq 2.074$ 임을 이용하여 근삿값을 구할 수 없는 것은 ㉢이다.

8. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값은?



[배점 2, 하중]

① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로) 이므로 $2\sqrt{3}\times\sqrt{5}=2\sqrt{15}=\sqrt{60}$ 이다. 따라서 a 의 값은 60 이다.

9. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 2, 하중]

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x=8$ 이다.

10. $5\sqrt{2}-\sqrt{75}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\sqrt{12}=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

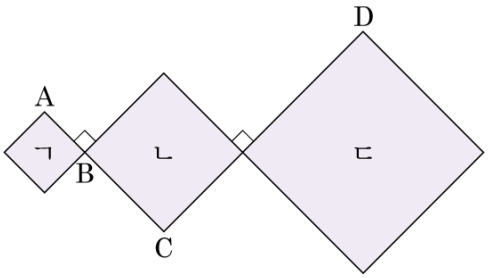
▷ 정답: $a=4$

▷ 정답: $b=-3$

해설

$5\sqrt{2}-\sqrt{75}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\sqrt{12}$
$=5\sqrt{2}-5\sqrt{3}-\sqrt{2}+2\sqrt{3}$
$=4\sqrt{2}-3\sqrt{3}$
이다. 따라서 $a=4$, $b=-3$ 이다.

11. 다음 그림에서 세 정사각형 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 넓이가 각각 2cm^2, 8cm^2, 18cm^2 일 때, $\overline{CD}$ 는?



[배점 2, 하중]

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

④ $5\sqrt{2}$cm ⑤ $6\sqrt{2}$cm

해설

ㄴ의 넓이가 8cm^2 이므로 $\overline{BC}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$cm 이다. $\overline{CD}=2\sqrt{2}+\sqrt{18}=2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}$cm 이다.

12. $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\dfrac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=a\sqrt{2}+b\sqrt{6}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\dfrac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\dfrac{\sqrt{2}(2-4\sqrt{3})}{\sqrt{2}\sqrt{2}}$
$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\dfrac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2}$
$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-(\sqrt{2}-2\sqrt{6})$
$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\sqrt{2}+2\sqrt{6}$
$=-7\sqrt{2}+4\sqrt{6}$
$a=-7$, $b=4$
$\therefore\ ab=-28$

13. 다음 식을 간단히 하여라.
$4\sqrt{7}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}-\sqrt{5}$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

해설

$4\sqrt{7}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}-\sqrt{5}=(4-2)\sqrt{7}+(3-1)\sqrt{5}$
$=2\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

14. $\sqrt{600}$ 을 $k\sqrt{6}$ 의 꼴로 나타낼 때, k 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\sqrt{600} = \sqrt{6 \times 100} = \sqrt{6}\sqrt{100} = 10\sqrt{6}$

15. $\square$ 안을 알맞게 채워라.

$\square$ 를 보고 근삿값을 구할 때에는 밖의 두 자리 수의 가로줄과 끝자리 수의 세로줄이 만나는 곳의 수를 읽는다. 다음 표에서 구한 $\sqrt{\square}$ 의 근삿값은 $\square$ 이다.

수	1	2	3	4
⋮				
1.2			1.109	
⋮				

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 제곱근표

▷ 정답: 1.23

▷ 정답: 1.109

해설

1.23 의 제곱근의 값을 구한다.

16. $\sqrt{7}+2$ 의 정수 부분과 소수 부분을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 정수 부분 : 4

▷ 정답: 소수 부분 : $\sqrt{7}-2$

해설

$\sqrt{7} = 2.\times\times\times$ 이므로 $\sqrt{7}+2 = 4.\times\times\times$ 가 되므로 정수 부분은 4 가 된다.

$\sqrt{7}+2-4 = \sqrt{7}-2$ 는 소수 부분이 된다.

17. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① 7 ② 3 ③ -25

④ -9 ⑤ -4

해설

(7 의 제곱근) $= \pm\sqrt{7}$, (3 의 제곱근) $= \pm\sqrt{3}$

제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

18. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x}$ 이므로 $x = 5$

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

[배점 3, 하상]

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

④ 4 ⑤ $\sqrt{7}-3$

해설

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

20. $\sqrt{150} = a\sqrt{6}$, $2\sqrt{2} = \sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

해설

$\sqrt{150} = 5\sqrt{6} \quad \therefore a = 5$
$2\sqrt{2} = \sqrt{8} \quad \therefore b = 8$
$\therefore a+b = 5+8 = 13$

21. $\sqrt{38-n}$ 이 정수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7 개

해설

$38-n = 36 \Rightarrow n = 2$
$38-n = 25 \Rightarrow n = 13$
$38-n = 16 \Rightarrow n = 22$
$38-n = 9 \Rightarrow n = 29$
$38-n = 4 \Rightarrow n = 34$
$38-n = 1 \Rightarrow n = 37$
$38-n = 0 \Rightarrow n = 38$
따라서 $n = 7$ 개이다.

22. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 두 개 고르면? [배점 3, 하상]

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

23. $3\sqrt{8}-4\sqrt{18}+\sqrt{50}$ 을 바르게 계산한 것을 고르면? [배점 3, 하상]

① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{2}$ ③ 0
④ $-\sqrt{3}$ ⑤ $-\sqrt{2}$

해설

(준식) $= 6\sqrt{2}-12\sqrt{2}+5\sqrt{2} = -\sqrt{2}$

24. 다음 값을 바르게 구한 것끼리 짝지은 것은?

보기

㉠ $\sqrt{16} = \pm 4$

㉡ $-\sqrt{0.09} = -0.3$

㉢ $\sqrt{(-13)^2} = \pm 13$

㉣ $-\sqrt{(-5)^2} = -5$

[배점 3, 하상]

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$

㉡ $-\sqrt{0.09} = -\sqrt{0.3^2} = -0.3$

㉢ $\sqrt{(-13)^2} = -(-13) = 13$

㉣ $-\sqrt{(-5)^2} = -\{-(-5)\} = -5$

25. $\sqrt{1029 \times a}$ 가 자연수가 되게 하는 a 의 값 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수와 가장 큰 세 자리의 자연수의 차를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 567

해설

$1029 = 7^3 \times 3 = 7^2 \times 21$

$\sqrt{1029 \times a}$ 가 자연수가 되려면

$a = 21 \times$ (제곱수) 이어야 한다.

$21 \times 4 = 84,\ 21 \times 9 = 189,\ \cdots$

$21 \times 25 = 525,\ 21 \times 36 = 756$

$\therefore\ 756 - 189 = 567$

26. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{6}$cm ,$\sqrt{8}$cm 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{14}$ cm

해설

$(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{8})^2 = 6 + 8 = 14$

큰 정사각형의 한 변의 길이는 14의 양의 제곱근 따라서$\sqrt{14}$cm 이다.

27. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

㉠ $\sqrt{0.81}$ ㉡ $\sqrt{0.1}$ ㉢ $\sqrt{121}$

㉣ $\sqrt{13}$ ㉤ $-\sqrt{\frac{4}{25}}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $\sqrt{0.81}$은 0.81 의 양의 제곱근이므로 0.9이다.

㉡ $\sqrt{0.1}$는 0.1 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.

㉢ $\sqrt{121}$은 121 의 양의 제곱근이므로 11이다.

㉣ $\sqrt{13}$는 13 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.

㉤ $-\sqrt{\frac{4}{25}}$는 $\frac{4}{25}$ 의 음의 제곱근이므로 $-\frac{2}{5}$이다.

28. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$-\sqrt{3}$, $2.3683\cdots$, $0.\dot{1}$, $\frac{3}{5}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{\frac{1}{5}}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.
$-\sqrt{3}$, $2.3683\cdots$, $\sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.
따라서 유리수는 3 개이다.

29. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{b}}{10}$ 가 0 이 되려면 a 는 b 의 몇 배이어야 하는지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{20}$ 배

▷ 정답 : 0.45 배

해설

$\frac{\sqrt{a}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{b}}{10} = 0$
$\frac{\sqrt{5a}}{5} = \frac{3\sqrt{b}}{10} \Rightarrow 2\sqrt{5a} = 3\sqrt{b}$
$\sqrt{5a \times 2 \times 2} = \sqrt{3 \times 3 \times b}$
$20a = 9b \Rightarrow a = \frac{9}{20}b$

30. $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2}$ 을 간단히 하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : a

해설

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