

1. 9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

9의 제곱근 : ± 3

25의 제곱근 : ± 5

9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합은 $-3+5=2$

2. $2 \leq \sqrt{x} < 3$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 5개

해설

$2 \leq \sqrt{x} < 3$ 는 $\sqrt{4} \leq \sqrt{x} < \sqrt{9}$ 이므로 $4 \leq x < 9$ 이다. 따라서 자연수 x 는 4, 5, 6, 7, 8로 5개이다.

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

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

4. 다음 중 $\sqrt{3}$ 와 $\sqrt{11}$ 사이에 있는 무리수는?

① $\sqrt{3} - 1$

② $2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{11} - 3$

④ $\sqrt{3} + 3$

⑤ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2}$

해설

$$2\sqrt{3} = \sqrt{12}, \sqrt{3} < \frac{\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2} < \sqrt{11}$$

5. 다음 중 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것을 골라라.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{0.043} = \sqrt{\frac{4.3}{100}} = \frac{\sqrt{4.3}}{10} = \frac{2.074}{10} = 0.2074$$

$$\text{㉡ } \sqrt{430} = \sqrt{4.3 \times 10^2} = 10 \sqrt{4.3} = 20.74$$

$$\text{㉢ } \sqrt{0.43} = \sqrt{\frac{43}{100}} = \frac{\sqrt{43}}{10}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{43000} = \sqrt{4.3 \times 10^4} = 100 \sqrt{4.3} = 207.4$$

이므로 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은 ㉣이다.

6. $\sqrt{36} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{81} \times \sqrt{\frac{4}{9}}$ 를 간단히 하면?

① 3

② 7

③ 10

④ 15

⑤ 17

해설

$$\sqrt{36} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{81} \times \sqrt{\frac{4}{9}} = 6 - 5 + 9 \times \frac{2}{3} = 7$$

7. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$ 을 간단히 하면?

① $-a$

② $3a$

③ $5a$

④ a

⑤ $-3a$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + (\sqrt{2a})^2 \\ &= |4a| - |3a| + 2a \\ &= 4a - 3a + 2a = 3a \end{aligned}$$

8. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

① π

② $\sqrt{49}$

③ 3.14

④ $-\sqrt{100-1}$

⑤ $\frac{3}{7}$

해설

① π 는 무리수

② $\sqrt{49} = 7$ 이므로 유리수

③ 3.14는 유리수

④ $-\sqrt{100-1} = -\sqrt{99}$ 이므로 무리수

⑤ $\frac{3}{7}$ 은 분수 꼴로(분모가 0 이 아닌) 나타낼 수 있으므로 유리수

9. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{4} + \sqrt{9} = \sqrt{13}$

② 0의 제곱근은 2개이다.

③ $\sqrt{25} > 5$

④ $\pi - 3.14$ 는 유리수이다.

⑤ $\sqrt{25} - \sqrt{16} = \sqrt{1}$

해설

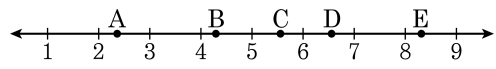
① $\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5 = \sqrt{25}$

② 0의 제곱근은 0이므로 1개

③ $\sqrt{25} = 5$

④ (무리수) - (유리수) = (무리수)

10. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



- ① $\sqrt{12}$ ② $\sqrt{17}$ ③ $\sqrt{31}$ ④ $\sqrt{39}$ ⑤ $\sqrt{52}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{25} < x < \sqrt{36} \\ \therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36} \end{aligned}$$

11. 분모를 유리화한다고 할 때, $\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3 \times \square}{3 \sqrt{2} \times \square}$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

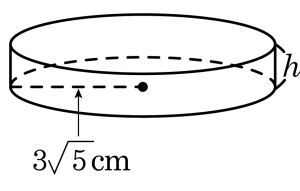
- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{6}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\therefore \square = \sqrt{2}$

12. 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}\text{ cm}$ 인 원기둥의 부피가 $15\sqrt{42}\pi\text{ cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?



- ① $\sqrt{42}\text{ cm}$ ② $\frac{\sqrt{42}}{2}\text{ cm}$ ③ $\frac{\sqrt{42}}{3}\text{ cm}$
 ④ $\sqrt{52}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{\sqrt{52}}{3}\text{ cm}$

해설

$$V = \text{밑면이} \times \frac{1}{3}\text{높이}$$

$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h$$

$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times 45 \times h$$

$$\therefore \frac{1}{3}\text{높이 } h = \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3}(\text{cm})$$

13. 다음을 계산하여라.

$$\sqrt{12^2} \times \sqrt{\frac{(-2)^2}{9}} - (-\sqrt{6})^2 \div \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2}$$

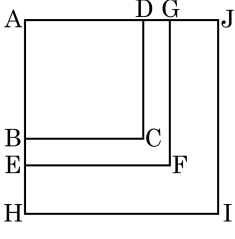
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{12^2} \times \sqrt{\frac{(-2)^2}{9}} - (-\sqrt{6})^2 \div \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2} \\ &= 12 \times \frac{2}{3} - 6 \div \frac{3}{2} = 4 \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 $\square ABCD, \square AEFG, \square AHIJ$ 는 모두 정사각형이고, 그 넓이는 각각 12 cm^2 , 18 cm^2 , 32 cm^2 이다. $\overline{AD} = a, \overline{DG} = b, \overline{GJ} = c$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하면?



- ① $(\sqrt{3} - \sqrt{2})\text{ cm}$ ② $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})\text{ cm}$
 ③ $(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\text{ cm}$ ④ $4(\sqrt{3} - \sqrt{2})\text{ cm}$
 ⑤ $(4\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} a^2 &= 12, \therefore a = 2\sqrt{3}\text{ cm} \\ (\overline{AG})^2 &= 18, \overline{AG} = 3\sqrt{2}\text{ cm}, \\ \therefore b &= (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})\text{ cm} \\ (\overline{AJ})^2 &= 32, \overline{AJ} = 4\sqrt{2}\text{ cm}, \\ \therefore c &= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}(\text{ cm}) \\ \therefore a - b + c &= 2\sqrt{3} - (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) + \sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}(\text{ cm}) \end{aligned}$$

15. $\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = a\sqrt{b}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -36 ② -30 ③ -24 ④ 24 ⑤ 36

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = -30\sqrt{6}$$

$$a = -30, b = 6$$

$$\therefore a - b = -36$$

16. $2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 266

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}} &= 2\sqrt{133} \times \sqrt{7} \times \sqrt{19} \\ &= 2\sqrt{133 \times 7 \times 19} \\ &= 2\sqrt{133^2} \\ &= 266 \end{aligned}$$

17. $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}$, $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3}$ 일 때, $\frac{x-y}{\sqrt{2}} + \frac{x+y}{\sqrt{3}}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

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

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

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \right) + \frac{1}{\sqrt{3}} \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} \right) \\ &= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \\ &= \frac{4}{3}\end{aligned}$$

18. $\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화 할 때, 분모에 곱해야 될 식은?

① $1-\sqrt{5}$

② $2-\sqrt{5}$

③ $1+\sqrt{5}$

④ $3-\sqrt{5}$

⑤ $3+\sqrt{5}$

해설

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

19. $\sqrt{a} = 5.235$, $\sqrt{b} = 5.666$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

수	0	1	2	3	4	5
25	5.000	5.010	5.020	5.030	5.040	5.050
26	5.099	5.109	5.119	5.128	5.138	5.148
27	5.196	5.206	5.215	5.225	5.235	5.244
28	5.292	5.301	5.310	5.320	5.329	5.339
29	5.385	5.394	5.404	5.413	5.422	5.431
30	5.477	5.486	5.495	5.505	5.514	5.523
31	5.568	5.577	5.586	5.595	5.604	5.612
32	5.657	5.666	5.675	5.683	5.692	5.701
33	5.745	5.753	5.762	5.771	5.779	5.788
34	5.831	5.840	5.848	5.857	5.865	5.874

- ① 5.6
- ② 5.2
- ③ 4.7
- ④ 4.1
- ⑤ 3.4

해설

$a = 27.4, b = 32.1$
 $\therefore b - a = 32.1 - 27.4 = 4.7$

20. 자연수 11 에 대하여 $\sqrt{11}$ 의 정수 부분을 $f(11)$ 이라고 하자. 예를 들면 $3 < \sqrt{11} < 4$ 이므로 $f(11) = 3$ 이라고 할 때, $f(42) + f(77)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\sqrt{42} = 6.\times\times\times$, $\sqrt{77} = 8.\times\times\times$ 이므로 $f(42) + f(77) = 6 + 8 = 14$

21. $x^2 = 4$, $y^2 = 9$ 이고 $x - y$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} x &= \pm 2, y = \pm 3 \\ x - y &= -1, 5, -5, 1 \\ \therefore M - m &= 5 - (-5) = 10 \end{aligned}$$

22. 다음 중 가장 큰 수를 a 라 할 때, 어떤 정수 b 에 대해서 $b - a$ 의 절댓값이 0 과 1 사이이다. 정수 b 가 될 수 있는 것의 합을 구하여라.

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

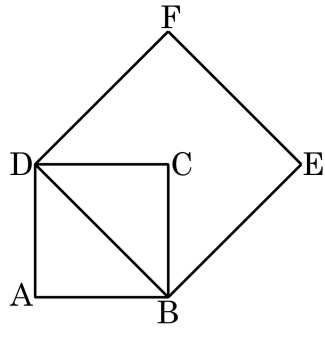
해설

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고, $\frac{1}{4} < \frac{4}{5} < 2 < 3$ 이므로 가장 큰 수는 $\sqrt{3}$ 이다.

그런데 $1^2 < 3 < 2^2 = 4$ 이므로 $1 < \sqrt{3} < 2$ 가 성립한다.

따라서 b 가 될 수 있는 것은 1, 2 이므로 이를 합하면 3 이다.

23. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 대각선 $\overline{BD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 DBEF가 있다. DBEF의 대각선을 반지름으로 하는 원의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16π

해설

한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이는 $4\sqrt{2}$

한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정사각형 DBEF의 대각선의 길이는 $4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 8$ 이다.

따라서 반지름이 8인 원의 둘레의 길이는 $2\pi \times 8 = 16\pi$ 이다.

24. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 순환하는 무한소수는 반드시 유리수이다.
- ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 적어도 하나 이상의 자연수가 존재한다.
- ③ 반지름의 길이가 0 이 아닌 실수인 원의 넓이는 반드시 무리수이다.
- ④ 완전제곱수의 제곱근은 항상 유리수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 무리수의 곱은 항상 무리수이다.

해설

- ② $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
 - ⑤ $\sqrt{2}$ 와 $-\sqrt{2}$ 의 곱은 유리수이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

25. $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$ 을 간단히 하면?

① $6-4\sqrt{2}$

② $-4\sqrt{2}$

③ 6

④ 0

⑤ $-6+4\sqrt{2}$

해설

$3 > 2\sqrt{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} \\ &= |3-2\sqrt{2}| - |2\sqrt{2}-3| \\ &= 3-2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}-3 \\ &= 0 \end{aligned}$$